



Bericht der Betriebsleitung 2019

- Rückblick 2019
- Vorschau 2020
- Zusammenfassung der Reinigungsleistung 2019
- Thermische und elektrische Energie
- Kostenverteilung und Kostenentwicklung

Datum: 11.01.2020

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 2019	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	4
2.3.3.1	US03_18 Außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Unteres Pustertal Mühlbach	4
2.4	Pumpstationen	6
2.5	Betriebsorganisation	7
2.6	Praktikanten	7
3	Vorschau 2020	8
3.1	Reinigungsleistung	8
3.2	Schulung der Mitarbeiter	8
3.3	Technische Maßnahmen	8
3.3.1	Allgemeine technische Maßnahmen-Arbeitspakete	8
3.3.2	Kleinprojekte	8
3.3.3	Investitionsprojekte	8
3.3.3.1	US03_18 Außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Unteres Pustertal Mühlbach	8
3.4	Pumpstationen	8
3.5	Betriebsorganisation	8
4	Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2019 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	Schlamm Entsorgung	22
4.2.1	Schlammengen	22
4.2.2	Schlamm Entsorgung	23
5	Biogasproduktion als CH ₄	24
6	Elektrische Energie	25
7	Thermische Energie	27
8	Kostenaufteilung und Kostenentwicklung	28

Bericht des Betriebsleiters der Kläranlage Unteres Pustertal zum Betriebsjahr 2019

1 Allgemeines

1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2019 wurde **12,10 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

1.2 Klärschlammentsorgung

Im Betriebsjahr 2019 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 2019

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

2.2 Schulung der Mitarbeiter

Alle 4 Mitarbeiter haben Kurse besucht. Die Kurse im Einzelnen sind im Schulungsplan 2019 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	125,0	39,5	4,0	4,0	172,5
Pichler Paul	21,0	7,5	0,0	4,0	32,5
Gerold Huber	5,0	23,5	31,5	0,0	60,0
Mutschlechner Adelheid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesamt	151,0	70,5	35,5	8,0	265,0

Insgesamt wurden **5.890,50 Stunden** gearbeitet; d.h. der **Schulungsanteil beträgt 4,50 %**.

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 18 Maßnahmen wurden 18 umgesetzt.

2.3.2 Kleinprojekte

Es wurde kein Kleinprojekt durchgeführt.

2.3.3 Investitionsprojekte

2.3.3.1 US03_18 Außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Unteres Pustertal Mühlbach

2.3.3.1.1 Gesamtprojekt

Das Projekt wurde erstellt mit Datum 30.04.2018. **Projektsomme: 681.073,17 €**

Am 07.05.2018 wird das Investitionsprojekt Herrn Dr. Elmar Stimpfl vorgestellt.

Das Ansuchen an das Amt für Gewässerschutz wird von ARA Pustertal AG am 25.05.2018 gestellt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das Projekt in der Sitzung Nr. 04 am 04.06.2018 unter Punkt 5.2 genehmigt.

Das positive technische Gutachten wurde vom Amt für Gewässerschutz mit Akt: A/052A1018/4 am 26.06.2018 ausgestellt.

Das Ansuchen um Finanzierung wurde von der ARA Pustertal AG am 27.06.2018 an das Verwaltungsamt für Umwelt geschickt.

Die Restfinanzierung wird von den Gemeinden übernommen als einmaliger Beitrag im Jahr 2020 übernommen.

Die Vollversammlung der ARA Pustertal AG hat das Projekt am 23.11.2018 unter Punkt 2.2 genehmigt.

Das Finanzierungsdekret Nr. 12064/2019 wurde am 09.07.2019 vom Verwaltungsamt für Umwelt ausgestellt (71 % von **681.073,17 €=483.561,95 €**-2019-40.000,00 €; 2020-200.000,00 €; 2021-243.561,95 €).

Projekt	Betrag ohne MWST [€]
U03_18 Außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der ARA Unteres Pustertal-Mühlbach	681.073,17

2.3.3.1.2 Ausschreibungen und Abwicklung

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das Projekt in der Sitzung Nr. 07 am 04.09.2019 unter Punkt 3.1 genehmigt.

Projekt Nr. 1-Pos. 5 und 6 betreffend Server und Acron, Telefonanlage, WLAN, Infrastrukturen

Das Projekt Nr. 1-Pos. 5 und 6 betreffend Server und Acron, Telefonanlage, WLAN, Infrastrukturen für die Ausschreibung wurde von Dr. Ing. Konrad Engl mit Datum 31.03.2019 erstellt. **Ausschreibungssumme: 178.717,64 €**

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Ausschreibung in der Sitzung Nr. 07 am 04.09.2019 unter Punkt 3.2 genehmigt.

Veröffentlichung am 16.09.2019

Abgabe und Zuschlag am 07.10.2019

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat in der Sitzung Nr. 08/2019 vom 09.10.2019 unter Punkt 4 den Zuschlag und die Vertragsunterzeichnung genehmigt. **Betrag: 112.444,57 €**, davon 1.537,50 € Sicherheitskosten; **Abschlag 37,40434 %**.

Vertragsunterzeichnung Nr. 08/2019 wurde am 13.11.2019 unterzeichnet. **Vertragssumme: 112.444,57 €**

Projekt Nr. 2-Pos. 1 bis 4 betreffend elektromechnische, elektrotechnische und Baumeistertarbeiten.

Das Projekt Nr. 2-Pos. 1 bis 4 betreffend elektromechnische, elektrotechnische und Baumeistertarbeiten für die Ausschreibung wird von Dr. Ing. Konrad Engl mit Datum 13.11.2019 erstellt. **Ausschreibungssumme: 373.742,95 €**

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Ausschreibung in der Sitzung Nr. 10 am 04.12.2019 unter Punkt 5.1 genehmigt.

Die Veröffentlichung ist am 09.12.2019 geplant.

Der Abgabetermin und Zuschlag sind am 07.01.2020 geplant.

Projekt	Projekt Stand aktuell [€]	2019 [€]	2020 [€]	2021 [€]
U03_18 Außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der ARA Unteres Pustertal-Mühlbach	681.073,17 681.073,17	41.414,29	537.273,63	102.385,25

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 08.11.2019 vorgestellt. Folgende Hauptschritte wurden erfolgreich umgesetzt:

- Leben nach der internen Handlungsvereinbarung der Unternehmenskultur
- Einsatz der internen Handlungsvereinbarung als Führungsinstrument
- Einführung der Zertifizierung ISO 45001:2018 als Ersatz der BS OHSAS 18001:2007, die im Jahr 2021 abgeschafft wird
- Laufende Anpassungen des integrierten Managementsystems gemäß ISO 45001:2018, ISO 9001:2015 und ISO 14001:2015 auf allen Standorten in digitaler- und in Papierform
- Laufende Anpassung und Kontrolle durch integriertes Managementsystem
- 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
- Aktualisierung der Homepage der ARA Pustertal AG
- Weiterentwicklung der Datenbank Provisus
- Implementierung und Kontrollen der DSGVO Nr. 679/2016-Datenschutzrichtlinie und Anpassung aller Prozesse
- Einführung der einheitlichen Gefahrstoffliste für alle Anlagen und Risikoanalyse über ProVisus
- 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

Wir hatten dieses Jahr keine Praktikanten.

3 Vorschau 2020

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

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 US03_18 Außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Unteres Pustertal Mühlbach

Das Ziel für 2020 ist die Fertigstellung der 2 laufenden Projekte.

3.4 Pumpstationen

Neben der normalen Wartung sind keine zusätzlichen Arbeiten geplant.

3.5 Betriebsorganisation

Für das Jahr 2020 sind folgende organisatorische Schritte geplant:

- Leben nach der internen Handlungsvereinbarung der Unternehmenskultur
- Verwendung der internen Handlungsvereinbarung als Führungsinstrument
- Fortlaufende Weiterentwicklung des integrierten Managementsystemes entsprechend den Zertifizierungen gemäß ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 und ISO 45001:2018 auf allen Standorten
- Konsolidierung der lebenden Betriebsorganisation, basierend auf einer sinn- und werteorientierten Vertrausenkultur
- Fortlaufende Anpassungen der Prozesse, gemäß der lebenden Organisation

- Laufende Anpassungen durch den Gesetzgeber (SISTRI, CIG-codice identificativo gare, CUP-Codice unico progetto, usw.)
- Weiterführung und Weiterentwicklung der Datenbank Provisus
- Weiterführung der Datenbank für Kleinkläranlagen für 28 Gemeinden
- Vorbereitung und Einführung der elektronischen Fakturierung
- Einführung einer Stempeluhr für alle Anlagen und Mitarbeiter
- Einführung von Sharepoint
- Das Leben einer sinn- und wertorientierte Vertrauenskultur basierend auf stärkenorientierter Personalführung

4 Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2019 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren

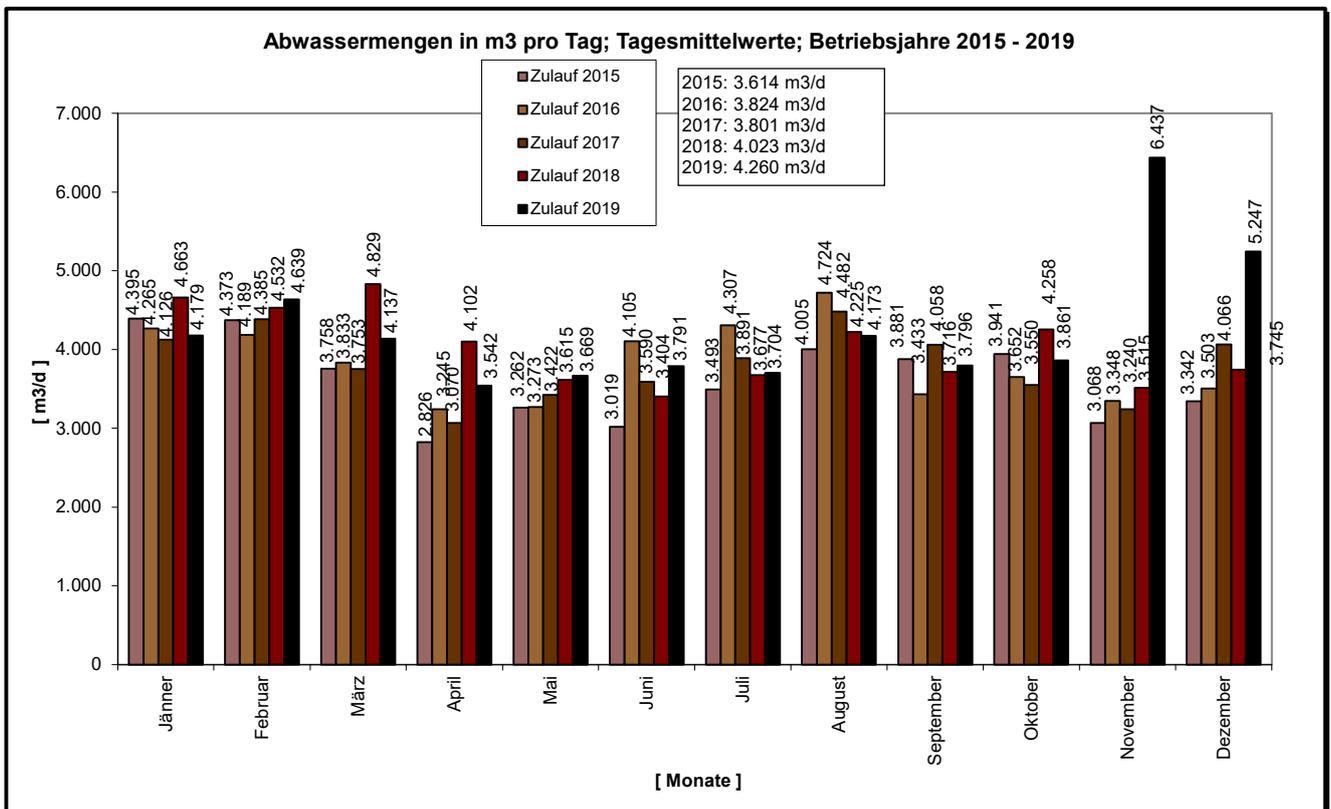
4.1 Abwasserreinigung

4.1.1 Abwassermengen

Im **Jahr 2019** wurden auf der Kläranlage **1.554.902 m³** Abwasser gereinigt, während es im **Jahr 2018** **1.468.387 m³** waren und in den Jahren vorher **Jahr 2017** **1.387.470 m³**, **1.399.697 m³** im **Jahr 2016** und schließlich **1.318.322 m³** im **Jahr 2015**.

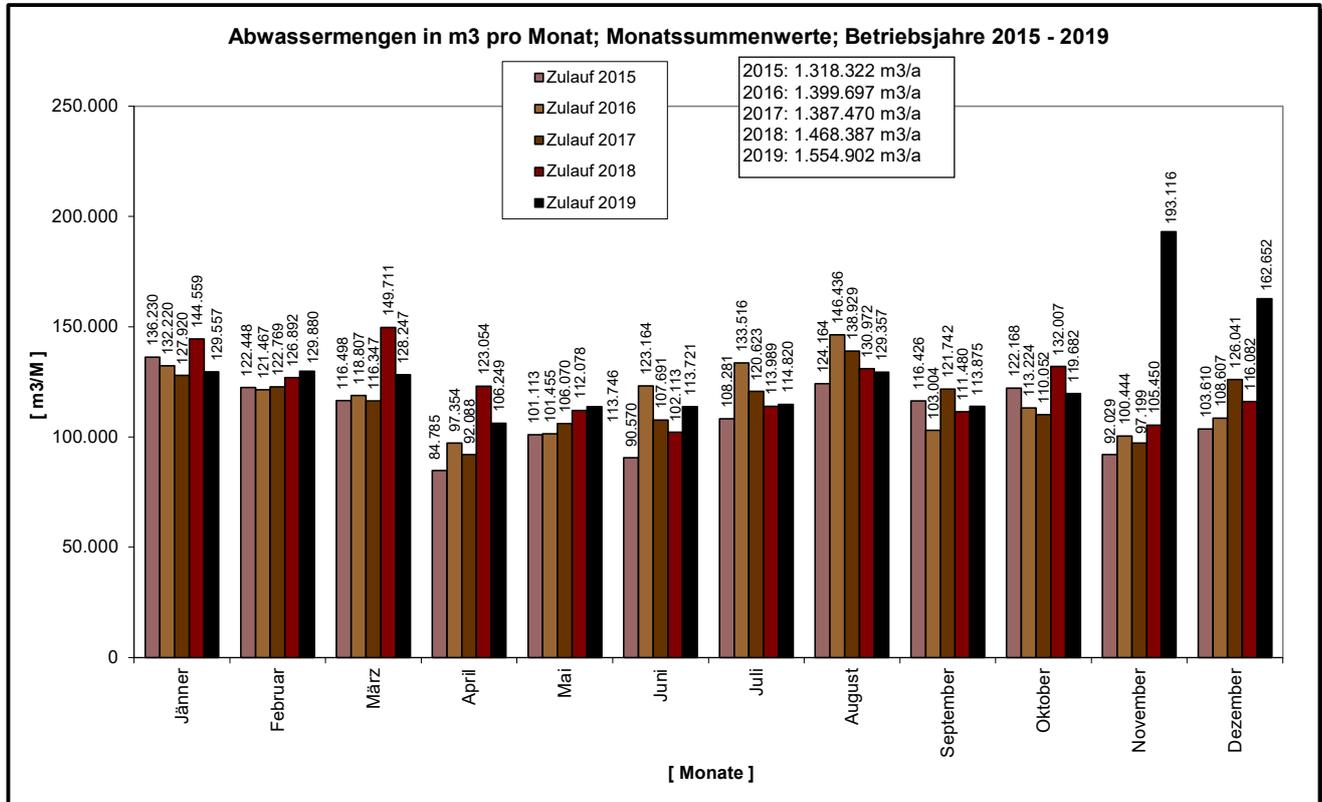
In Abbildung 1 sind die Tagesmittelwerte über die Monate der Betriebsjahre 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 1



In Abbildung 2 sind die Monatssummenwerte über die Monate der Betriebsjahre 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 2



4.1.2 Einwohnerwerte hydraulisch

4.1.2.1 Einwohnerwerte hydraulisch

Die hydraulischen Einwohnerwerte wurden mit 200 l/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2019 waren **21.242 EW** hydraulisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2018 **20.115 EW**, im Betriebsjahr 2017 **19.006 EW**, im Betriebsjahr 2016 **19.122 EW** und im Betriebsjahr 2015 **18.059 EW** Jahresdurchschnitt behandelt.

In Abb. 3 sind die hydraulischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt.

4.1.2.2 Einwohnerwerte biologisch

Die biologischen Einwohnerwerte wurden mit 60 g BSB5/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2019 waren **30.337 EW** biologisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2018 **30.439 EW**, im Betriebsjahr 2017 **31.187 EW**, im Betriebsjahr 2016 **32.424 EW** und im Betriebsjahr 2015 **31.396 EW** im Jahresdurchschnitt behandelt.

In Abb. 4 sind die biologischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 3

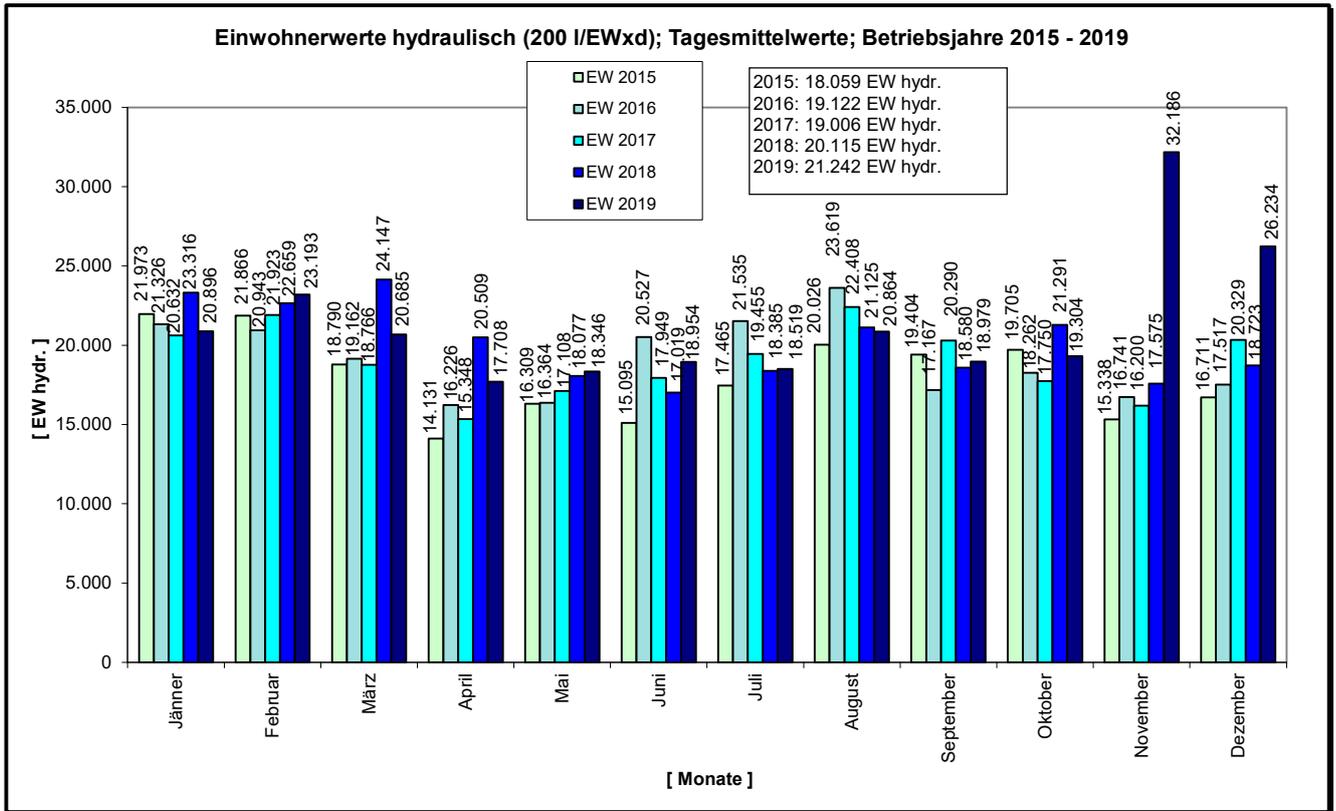
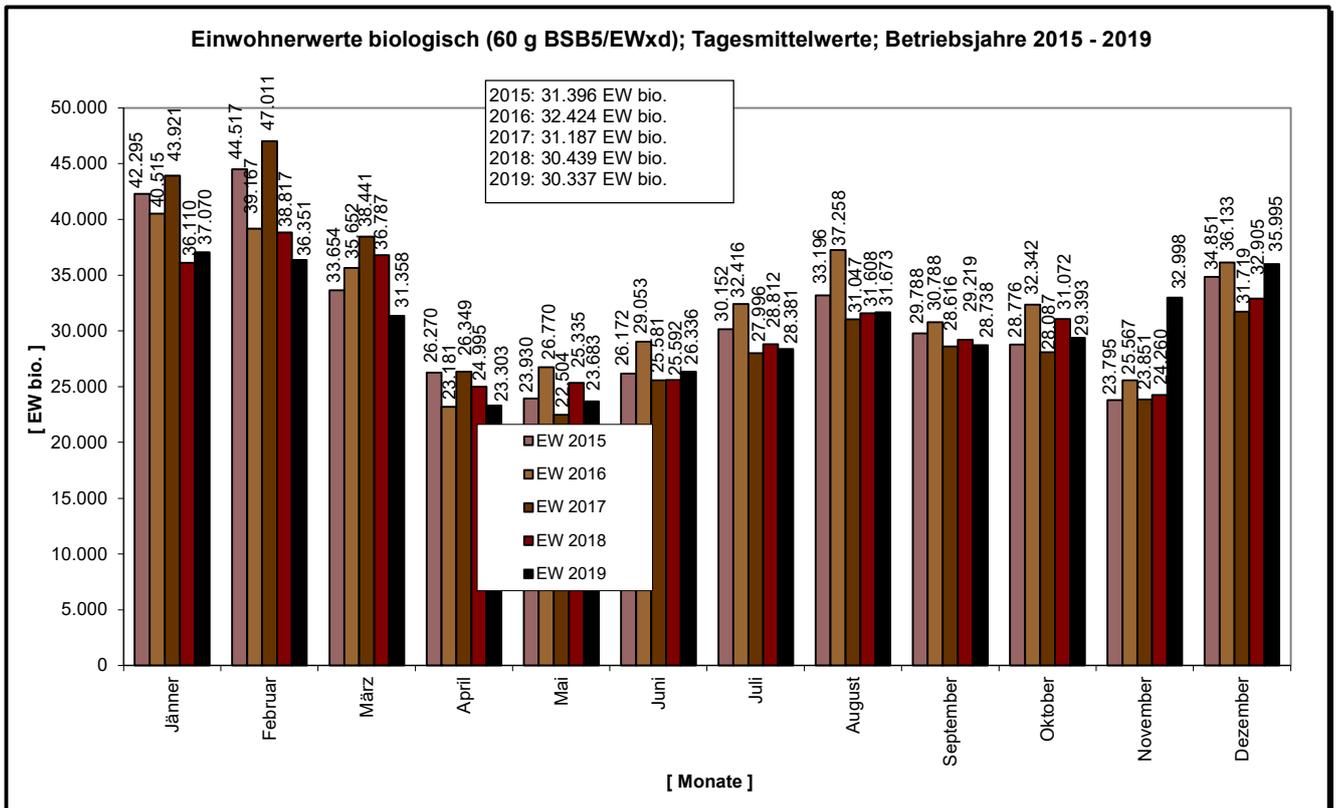


Abb. 4



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 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2015 **525 mg/l**, im Jahr 2016 **515 mg/l**, im Jahr 2017 **495 mg/l**, im Jahr 2018 **459 mg/l** und im Jahr 2019 **438 mg/l**. Die Ablaufkonzentration wurde im Jahresmittel im Jahr 2015 mit **6,4 mg/l**, im Jahr 2016 mit **5,1 mg/l**, im Jahr 2017 mit **5,4 mg/l**, im Jahr 2018 mit **5,2 mg/l** und im Jahr 2019 mit **5,4 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 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt. Der BSB₅ Wirkungsgrad betrug 2015 im Jahresmittel **98,8 %**, im Jahr 2016 **99,0 %**, im Jahr 2017 **98,9 %**, im Jahr 2018 **98,9 %** und im Jahr 2019 **98,7 %**. 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 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2015 **846 mg/l**, im Jahr 2016 **796 mg/l**, im Jahr 2017 **808 mg/l**, im Jahr 2018 **775 mg/l** und im Jahr 2019 **740 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen betragen im Jahresmittel des Jahres 2015 **36,5 mg/l**, im Jahr 2016 **35,8 mg/l**, im Jahr 2017 **35,3 mg/l**, im Jahr 2018 **31,3 mg/l** und im Jahr 2019 **32,6 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 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt. Der CSB Wirkungsgrad betrug 2015 im Jahresmittel **95,7 %**, im Jahr 2016 **95,5 %**, im Jahr 2017 **95,6 %**, im Jahr 2018 **95,9 %** und im Jahr 2019 **95,5 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich CSB hat sich eingependelt auf 95 - 97 %. Eine Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich CSB ist kaum mehr möglich.

Abb. 5

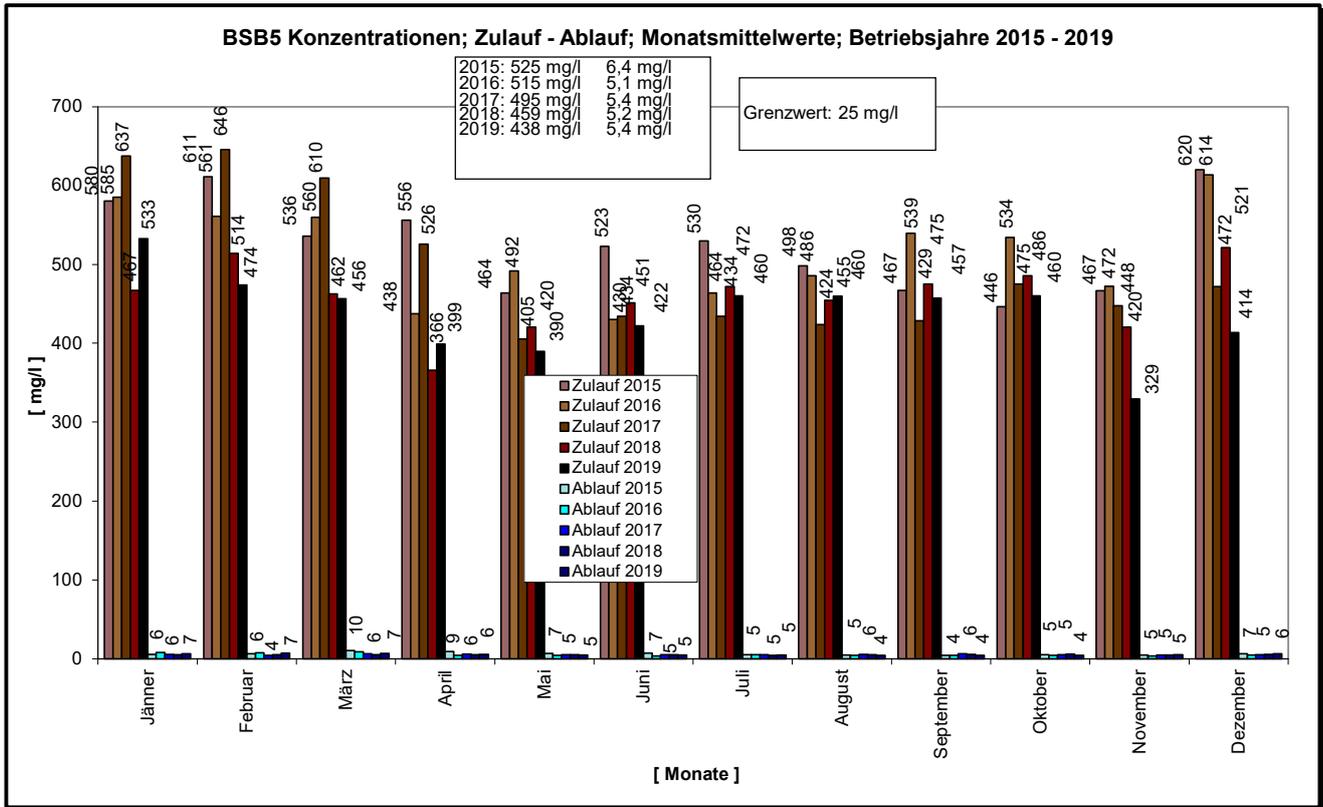


Abb. 6

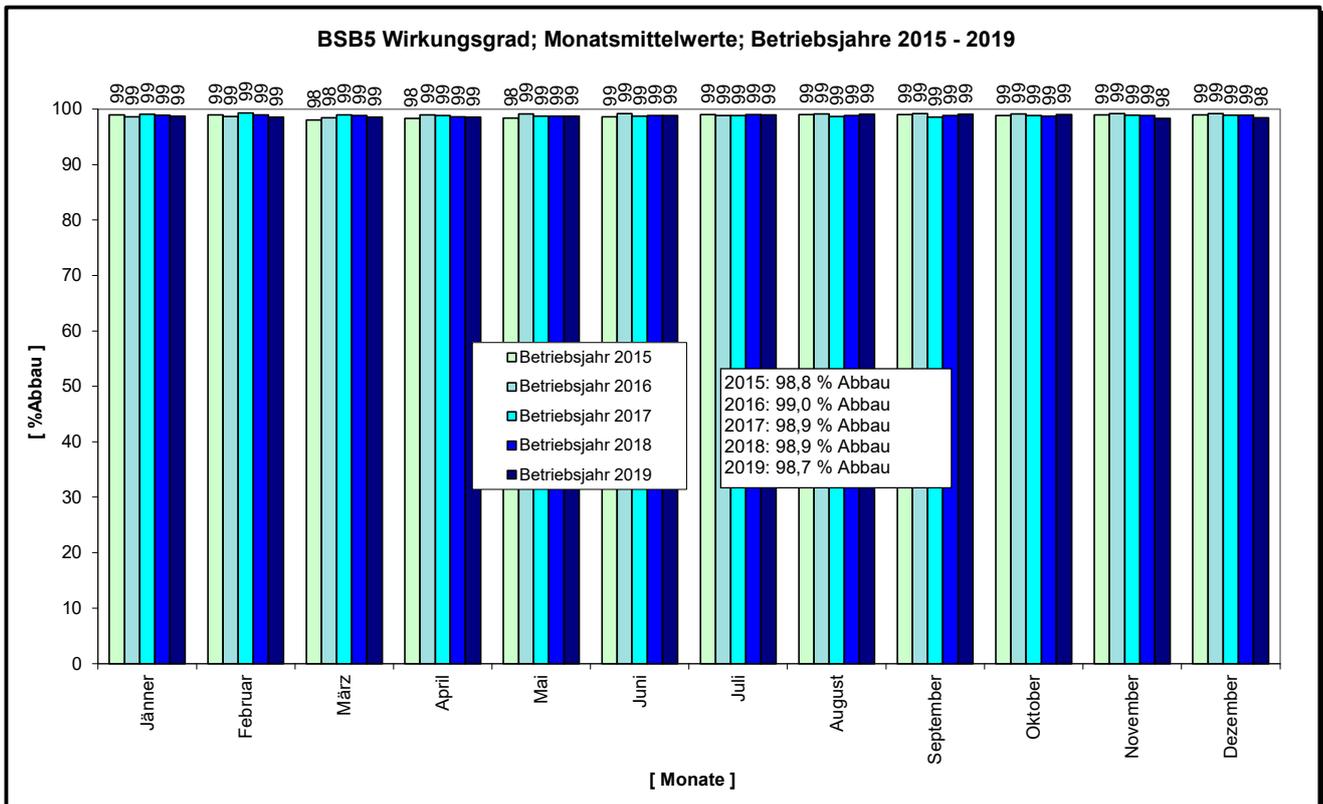


Abb. 7

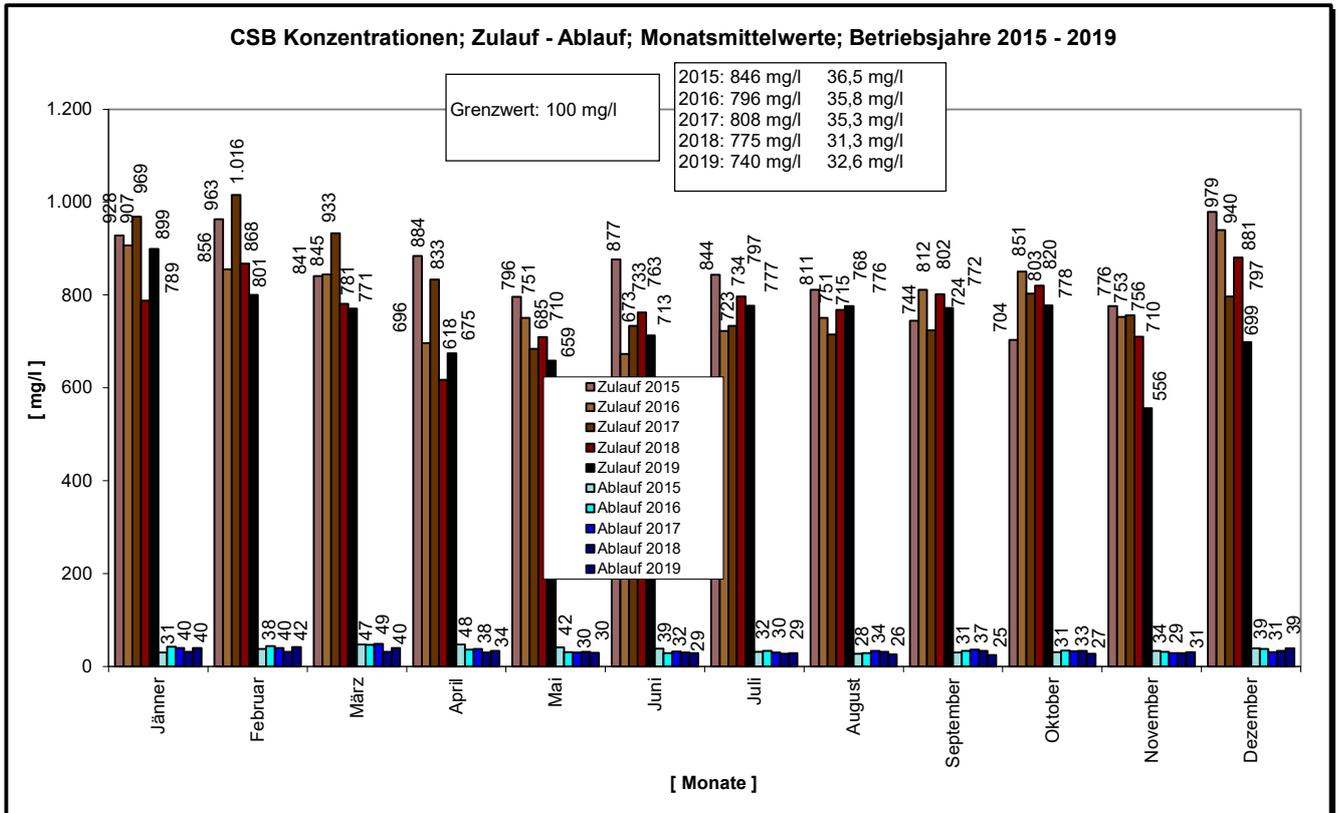
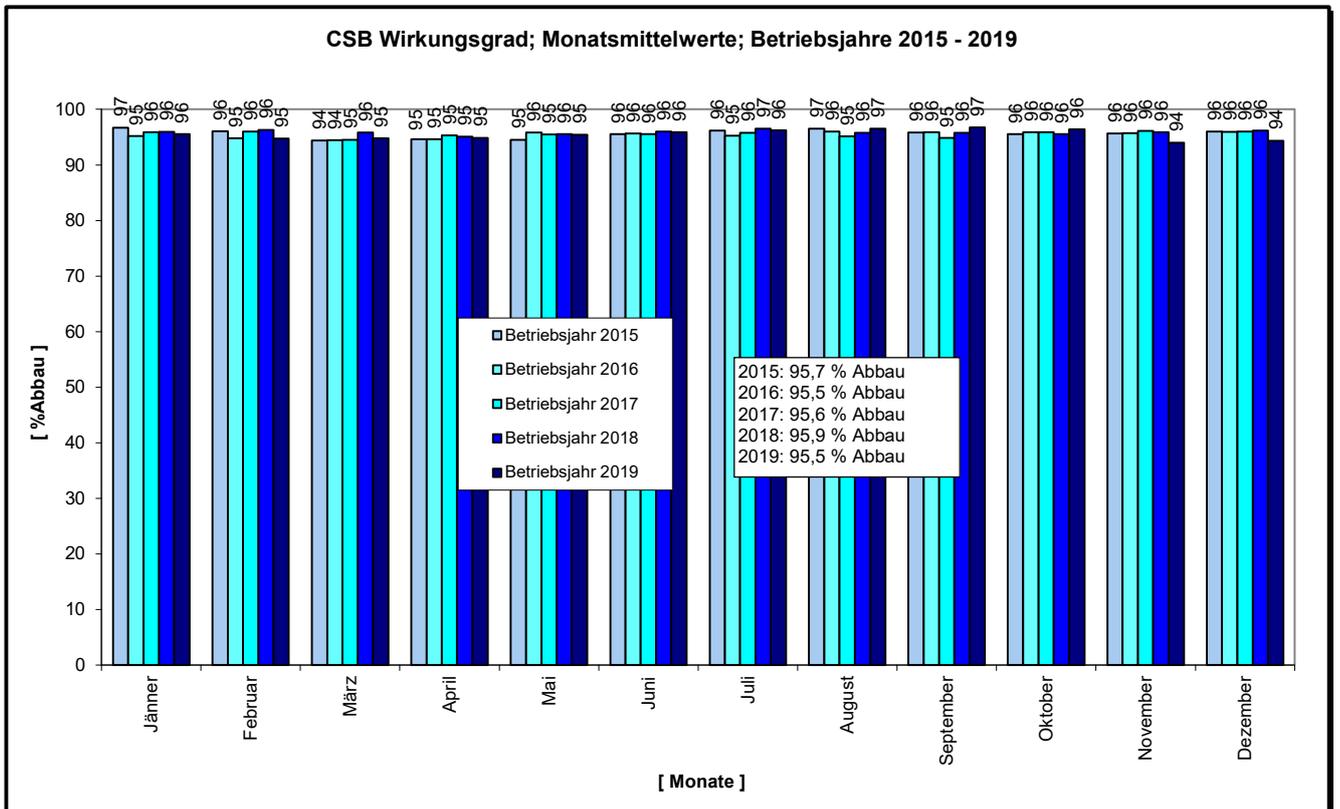


Abb. 8



4.1.3.5 NH₄-N Konzentrationen

In Abb. 9 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2015 **41,3 mg/l**, im Jahr 2016 **39,7 mg/l**, im Jahr 2017 **39,2 mg/l**, im Jahr 2018 **36,8 mg/l** und im Jahr 2019 **37,1 mg/l**. Die Ablaufkonzentration konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **1,7 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2015 auf **1,8 mg/l** im Jahr 2016 auf **1,6 mg/l** im Jahr 2017 auf **0,5 mg/l** im Jahr 2018 und auf **1,1 mg/l** im Jahr 2019. 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 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt. Der NH₄-N Wirkungsgrad betrug 2015 im Jahresmittel **96,0 %**, im Jahr 2016 **95,4 %**, im Jahr 2017 **95,5 %**, im Jahr 2018 **98,8 %** und im Jahr 2019 **96,7 %**. 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 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2015 **65,0 mg/l**, im Jahr 2016 **63,2 mg/l**, im Jahr 2017 **60,0 mg/l**, im Jahr 2018 **59,0 mg/l** und im Jahr 2019 **58,1 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **10,0 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2015 auf **9,5 mg/l** im Jahr 2016 auf **9,6 mg/l** im Jahr 2017 auf **7,7 mg/l** im Jahr 2018 auf **8,5 mg/l** im Jahr 2019. 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 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt. Der N_{ges.} Wirkungsgrad betrug 2015 im Jahresmittel **84,7 %**, im Jahr 2016 **85,2 %**, im Jahr 2017 **83,7 %**, im Jahr 2018 **87,0 %** und im Jahr 2019 **85,2 %**. 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 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 **12,8 °C**.

Abb. 9

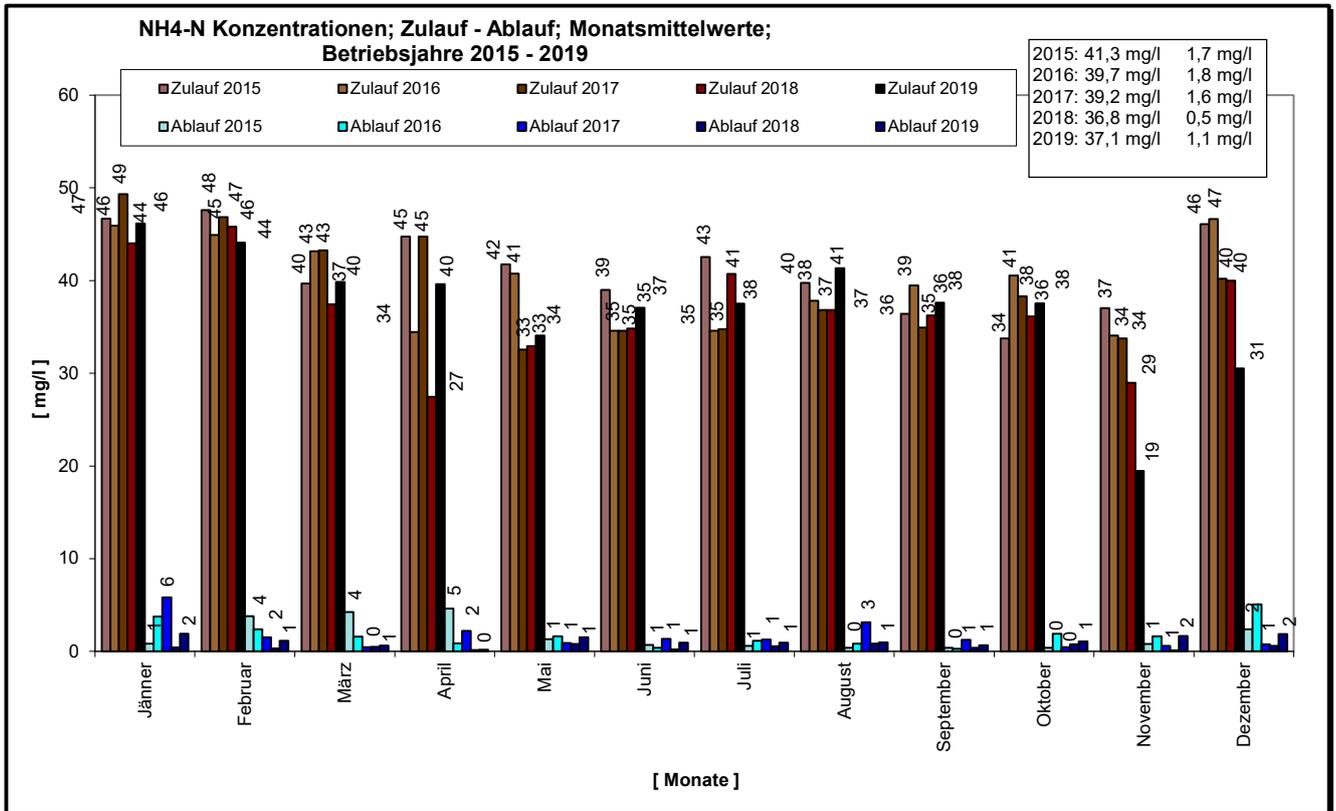


Abb. 10

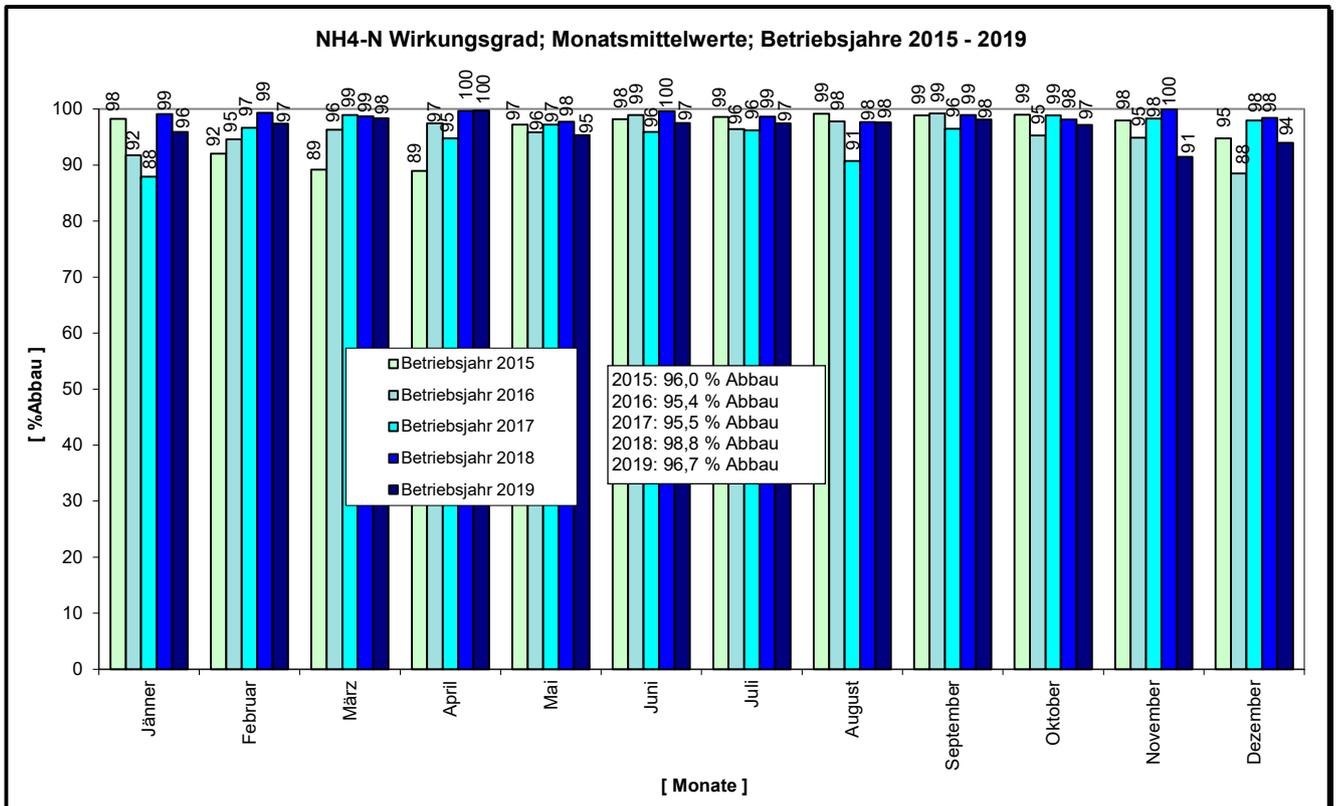


Abb. 11

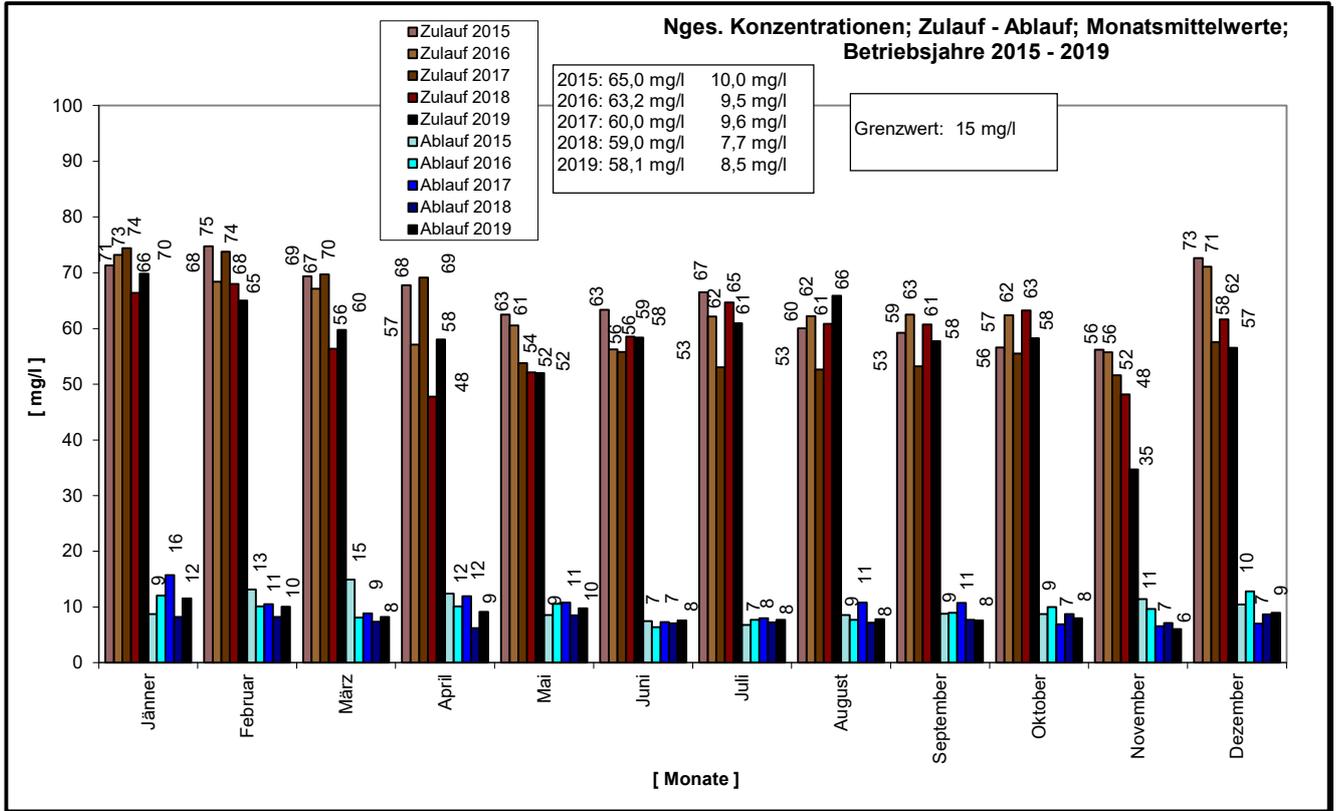


Abb. 12

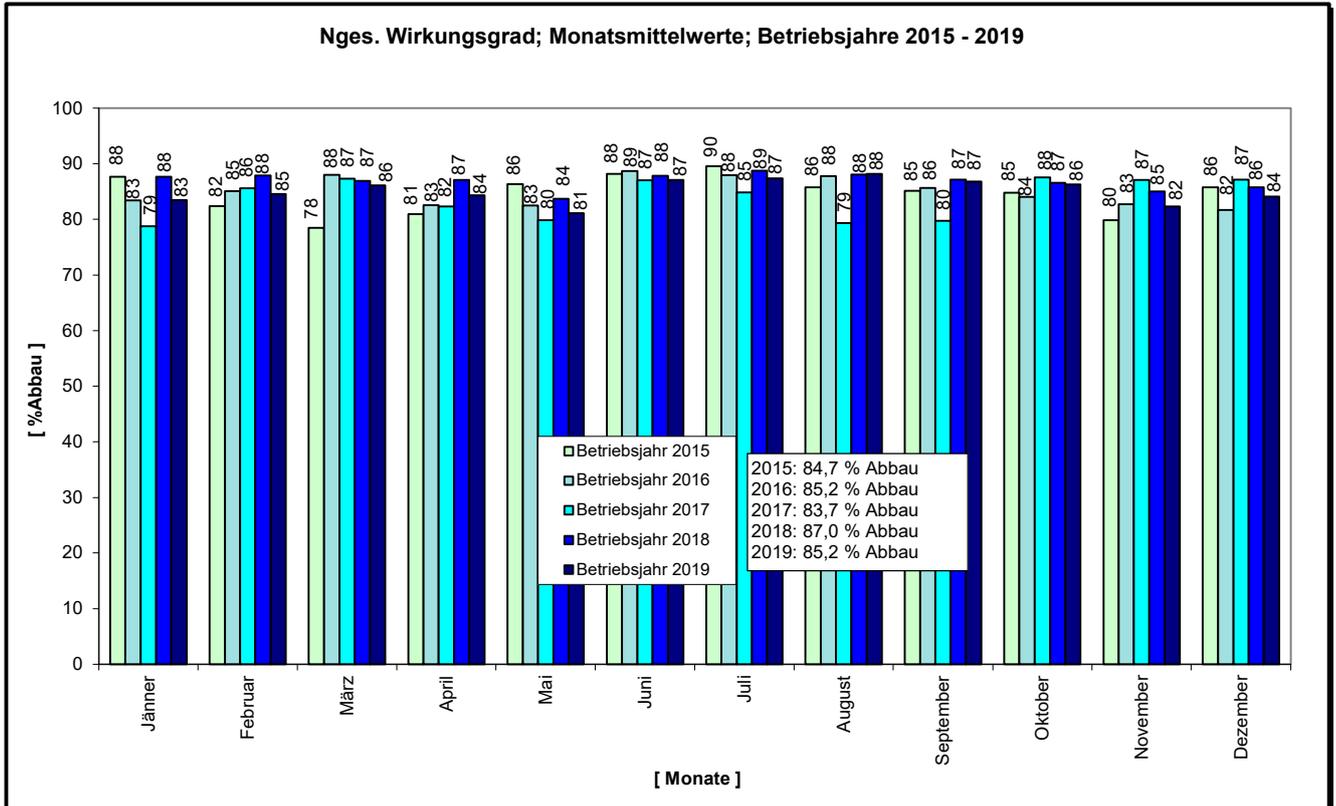
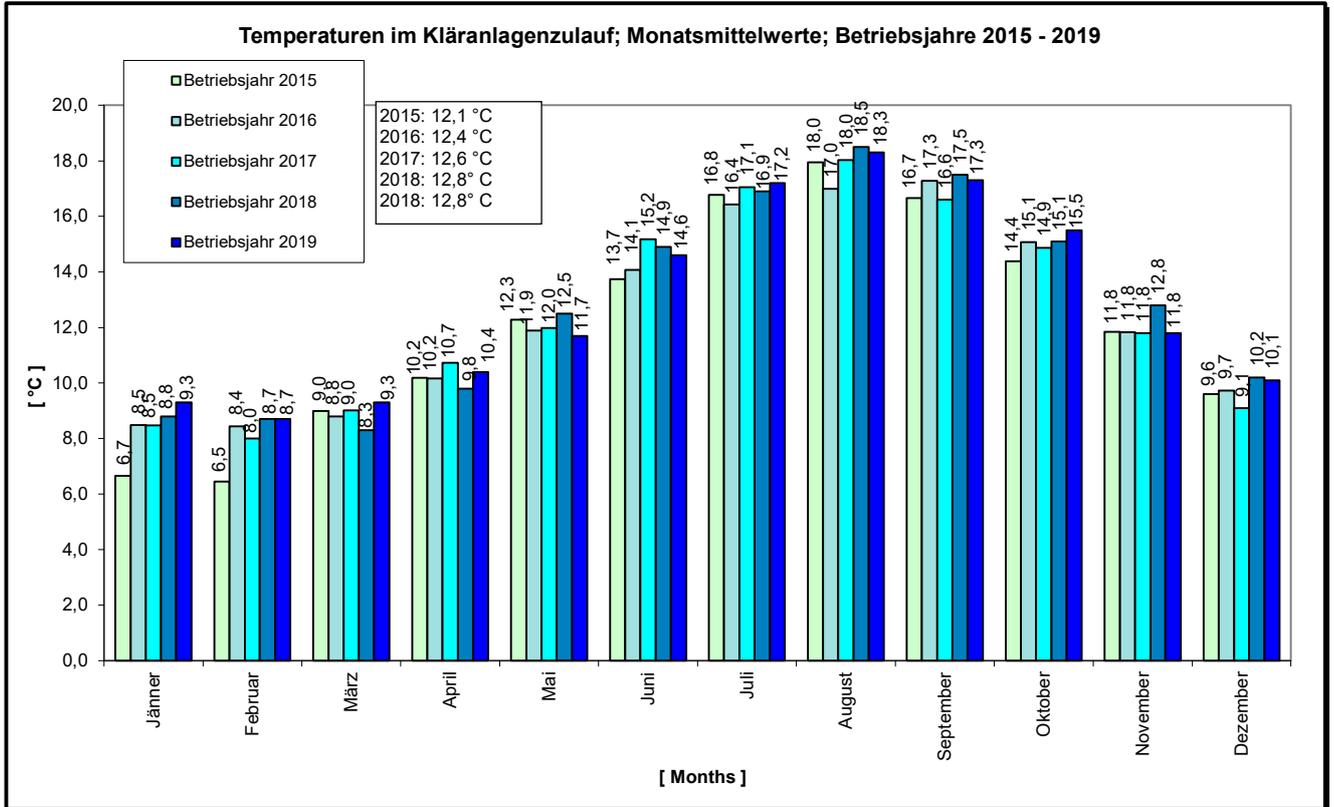


Abb. 13



4.1.3.10 P_{ges.} Konzentrationen

In Abb. 14 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2015 **9,9 mg/l**, im 2016 **9,0 mg/l**, im Jahr 2017 **8,8 mg/l**, im Jahr 2018 **8,6 mg/l** und im Jahr 2019 **8,3 mg/l**. Ein kontinuierlicher Verlauf der Konzentrationen über die Jahre ist feststellbar. Trotzdem konnten die Ablaufkonzentrationen über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **1,2 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2015 auf **1,4 mg/l** im Jahr 2016 auf **1,4 mg/l** im Jahr 2017 und auf **1,2 mg/l** im Jahr 2018 und auf **1,3 mg/l** im Jahr 2019. 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 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt. Der P_{ges.} Wirkungsgrad betrug 2015 im Jahresmittel **87,4 %**, im Jahr 2016 **84,5 %**, im Jahr 2017 **84,3 %**, im Jahr 2018 **86,1 %** und im Jahr 2019 **84,8 %**. 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 2019 **4,9 mg/l** und im Ablauf **1,0 mg/l**. Für diesen Parameter ist kein zulässiger Grenzwert vorgesehen.

4.1.3.13 PO₄-P Wirkungsgrad

Der PO₄-P Wirkungsgrad betrug 2015 im Jahresmittel **84,6 %**, im Jahr 2016 **82,1 %**, im Jahr 2017 **81,8 %**, im Jahr 2018 **83,3 %** und im Jahr 2019 **79,9 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich PO₄-P konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich PO₄-P ist noch möglich.

Abb. 14

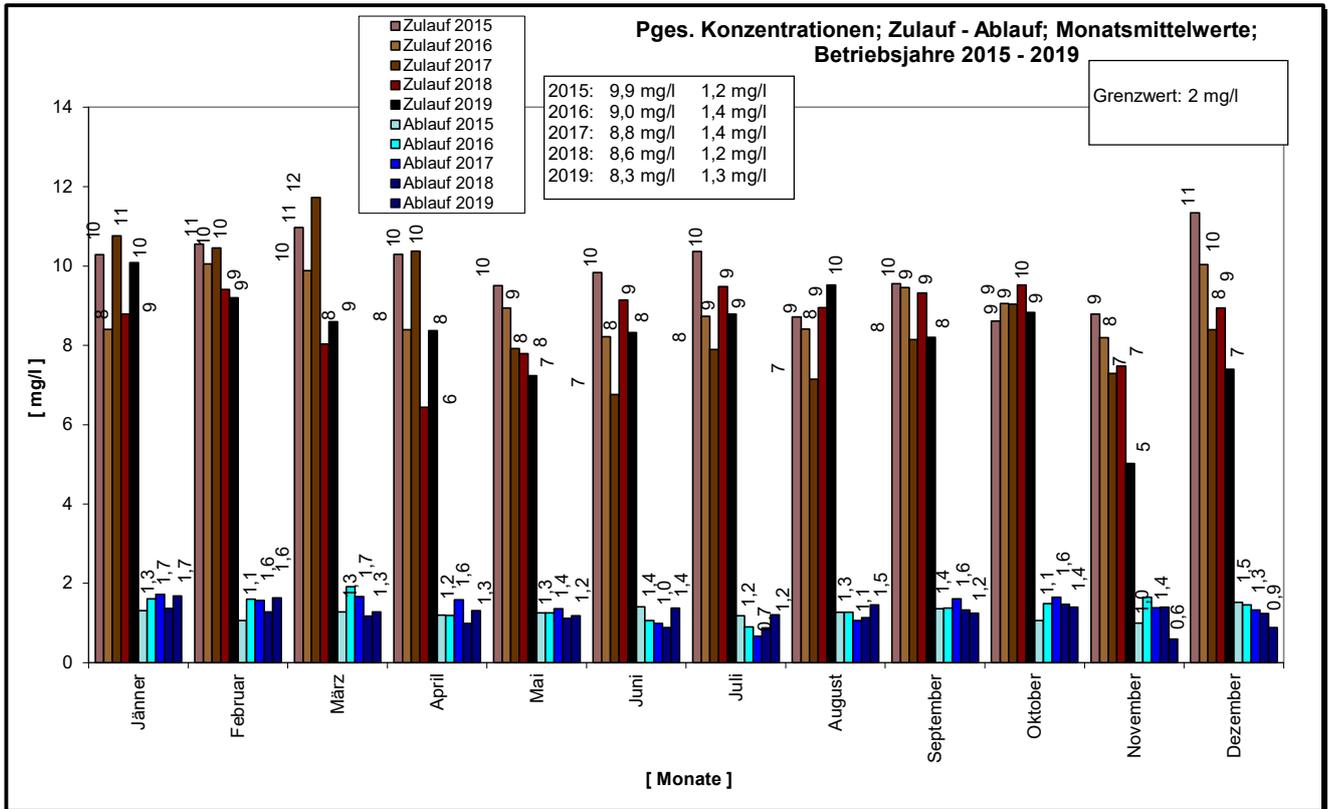
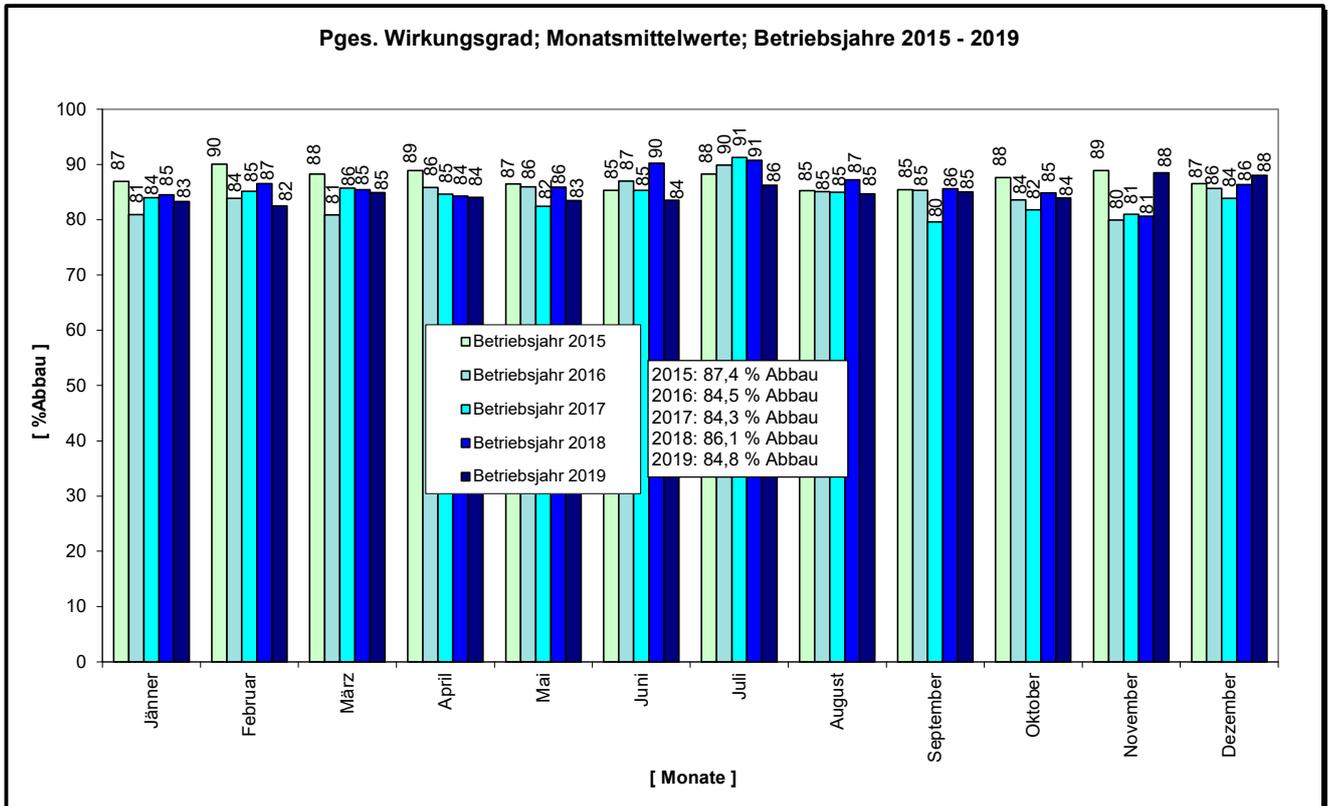


Abb. 15



4.2 Schlamm Entsorgung

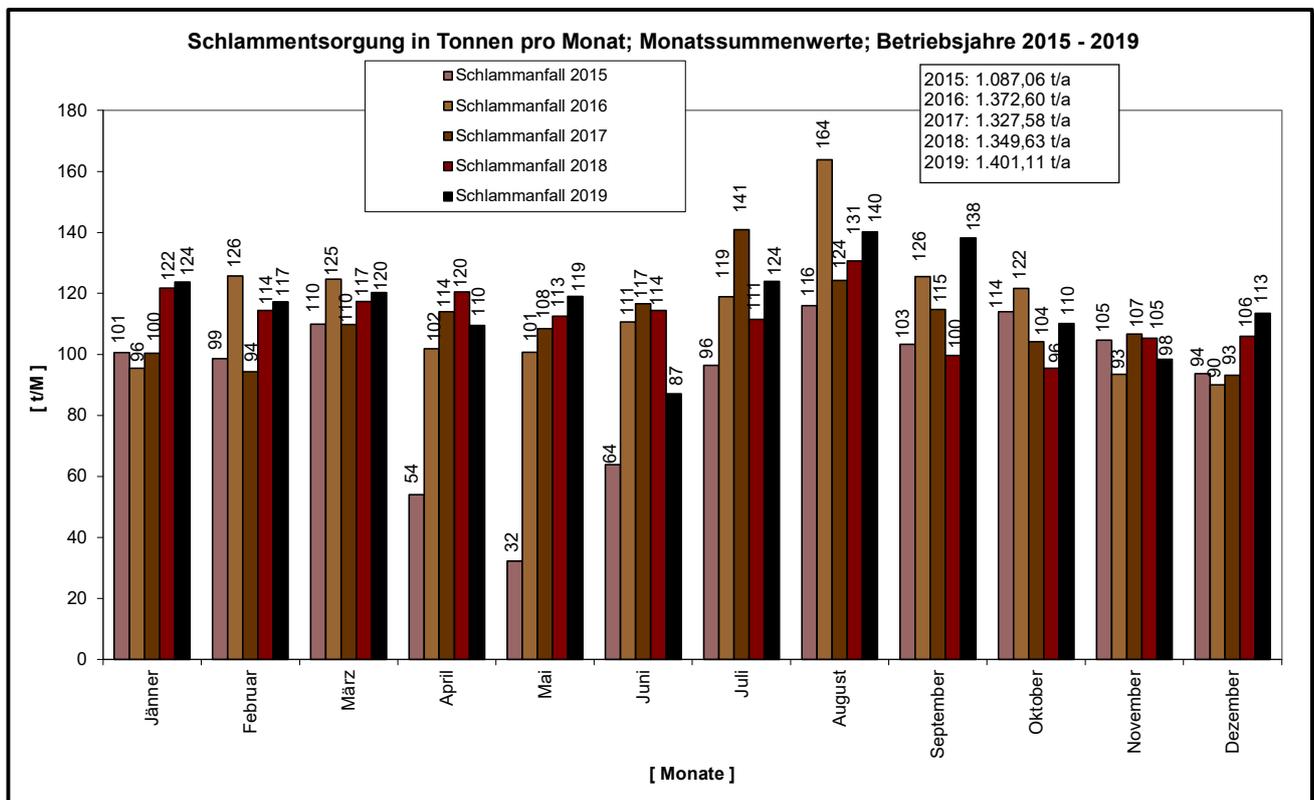
4.2.1 Schlamm mengen

Im Betriebsjahr 2015 **1.087,06 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **23,21%** entsorgt, im Betriebsjahr 2016 **1.372,60 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **22,67%**, im Betriebsjahr 2017 **1.327,58 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **22,27%**, im Betriebsjahr 2018 **1.349,63 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **22,72%** und im Betriebsjahr 2019 **1.401,11 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **21,53%**.

Über die Schlamm Entsorgung ist ein eigener Bericht erstellt worden.

In Abb. 16 sind die Schlamm mengen graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 16

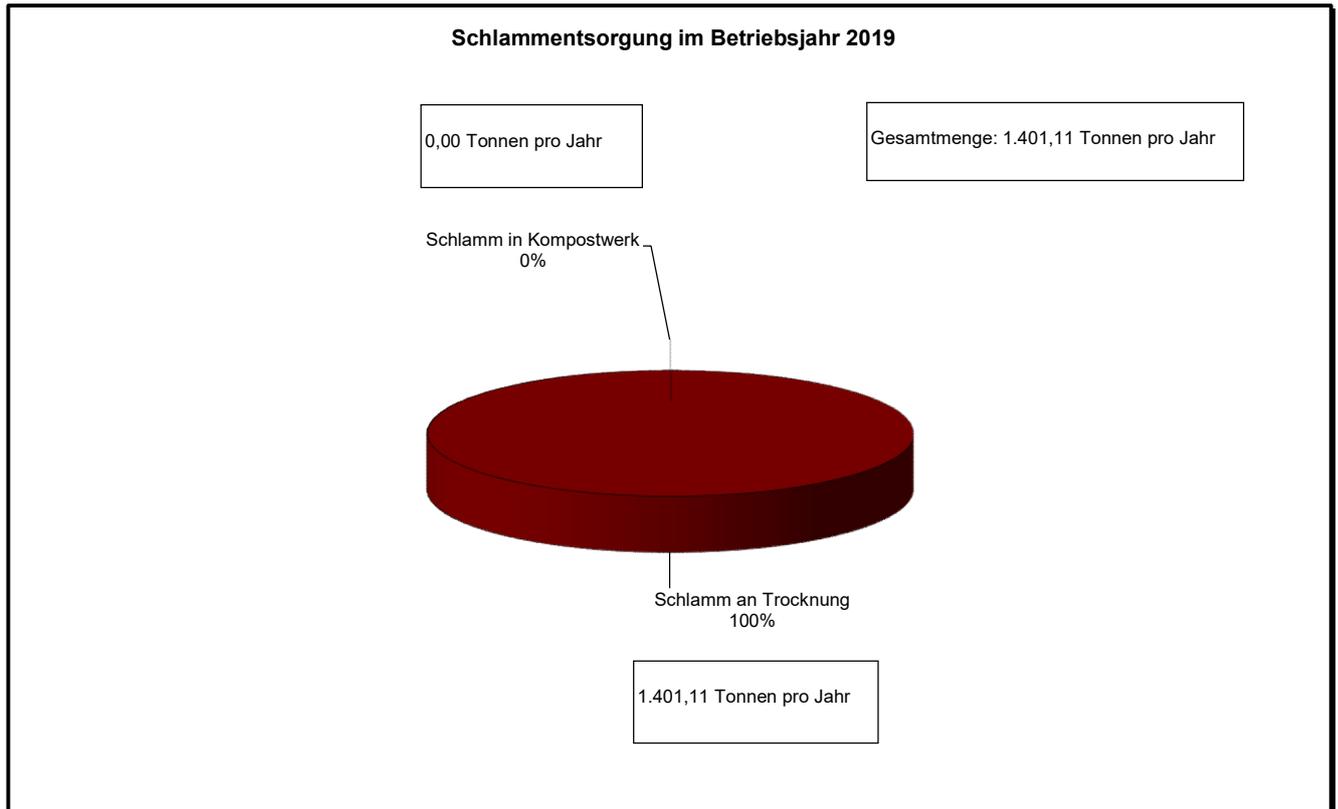


4.2.2 Schlammensorgung

Von den insgesamt erzeugten Schlammengen von **1.401,11 Tonnen** wurden **100 % also 1.401,11 Tonnen** auf der Kläranlage Tobl getrocknet und mineralisiert.

In Abb. 17 ist die Schlammensorgung graphisch dargestellt.

Abb. 17

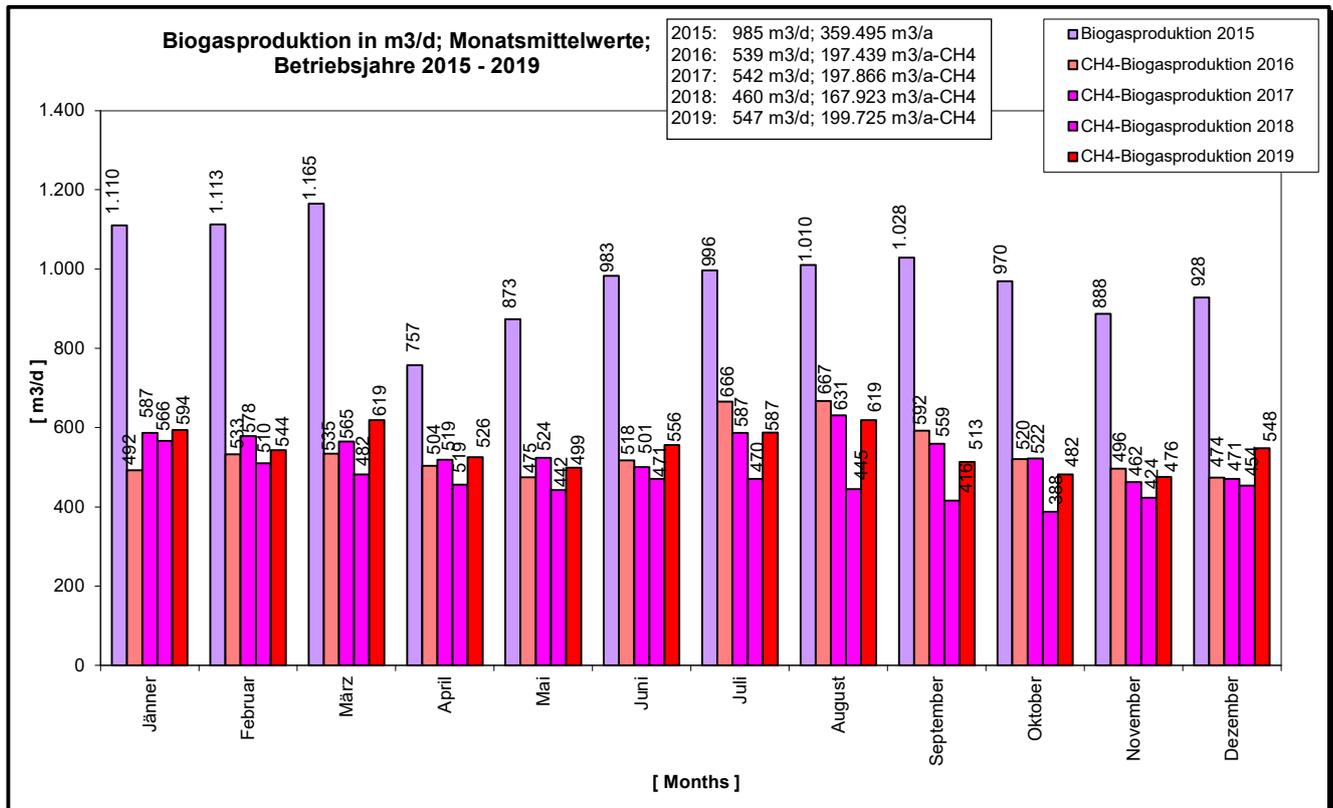


5 Biogasproduktion als CH₄

Im Betriebsjahr 2019 wurden insgesamt **199.725 m³ CH₄-Biogas** produziert gegenüber **167.923 m³** im Jahr 2018; das entspricht im Durchschnitt **547 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 **80 m³** Methangas zugekauft werden.

In Abb. 18 ist die Biogasproduktion in m³/Tag graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 18



6 Elektrische Energie

Im Betriebsjahr 2019 wurden insgesamt **803.304 kWh** verbraucht gegenüber **795.274 kWh** im Jahr 2018; das entspricht im Durchschnitt **2.202 kWh/d**. Durch das Biogas und die Blockheizkraftwerke wurden im Jahr 2019 **724.109 kWh** produziert (also **90,14 %** vom Gesamtenergiebedarf), **9.180 kWh** (also **-1,14 %**) wurden ins Netz eingespeist, demzufolge mussten nur **88.375 kWh (11,00 %)** zugekauft werden. In Abb. 19 und Abb. 20 die kWh/Monat über die Monate der Betriebsjahre 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt. In Abb. 21 ist die Stromkostenentwicklung über Jahre 2014-2019 graphisch dargestellt.

Abb. 19

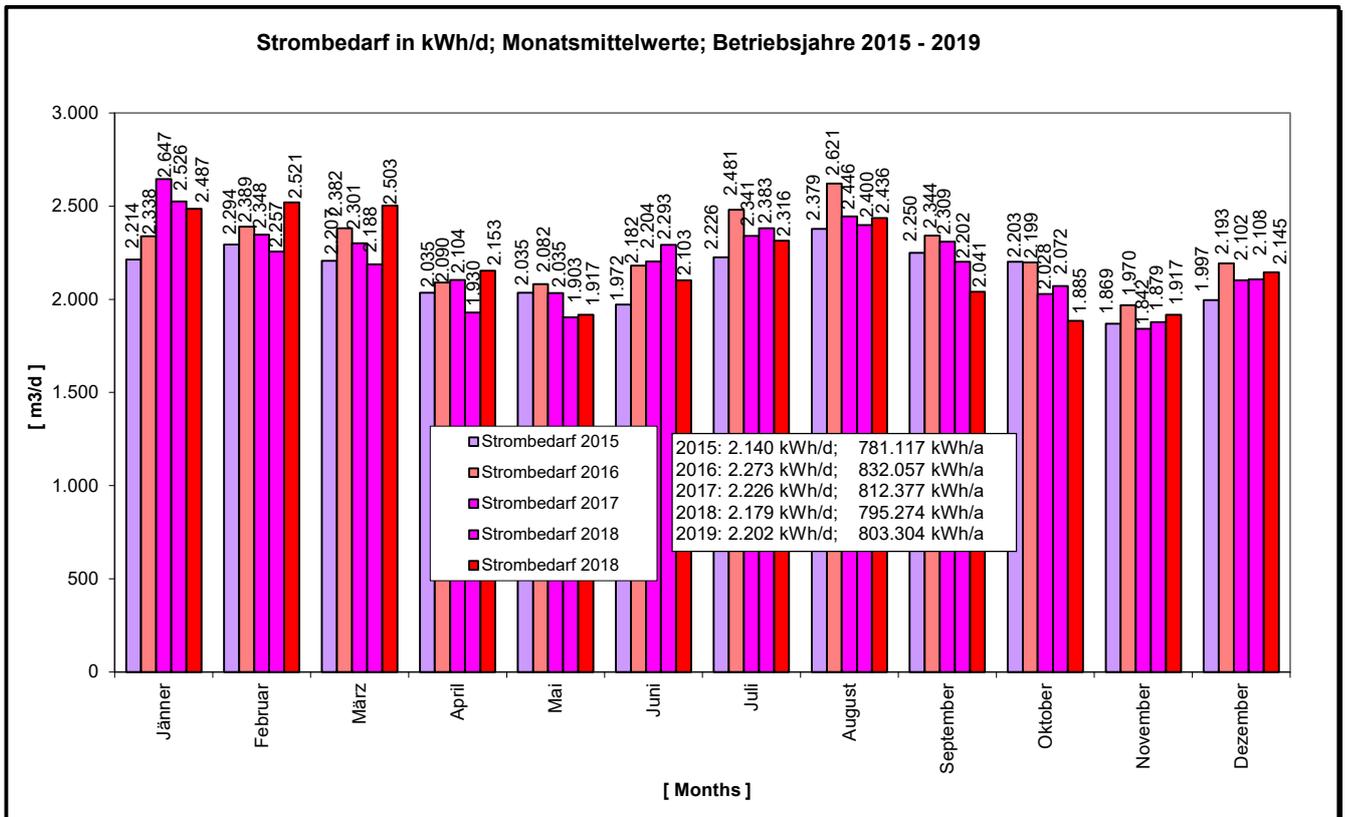


Abb. 20

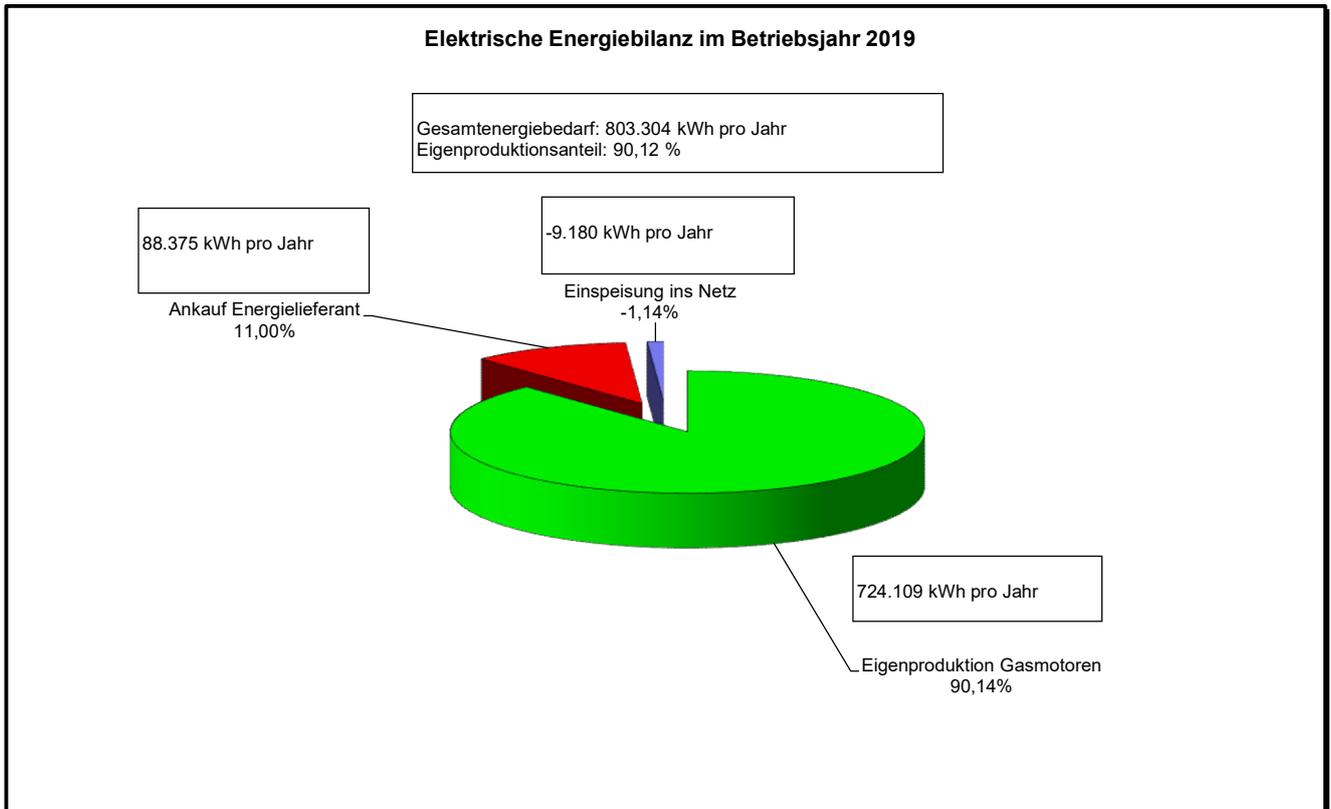
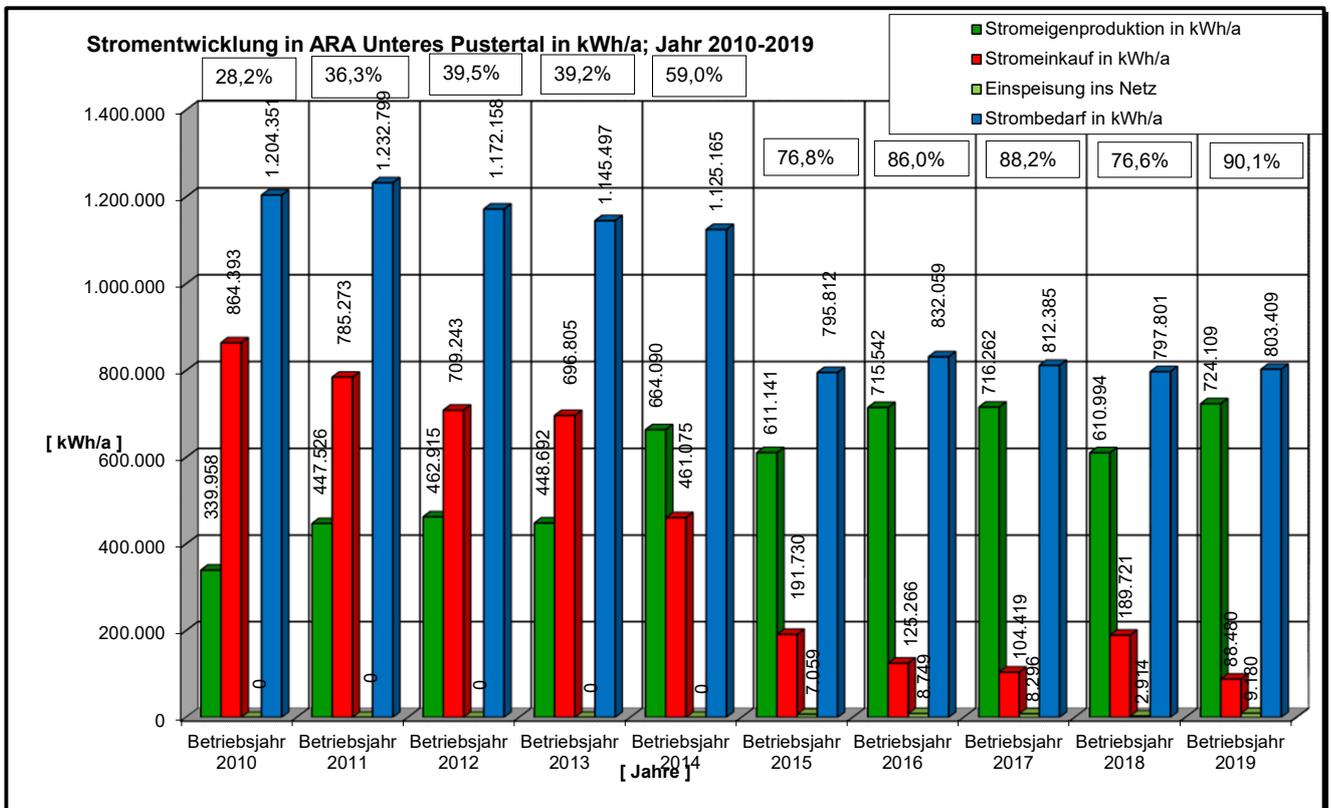


Abb. 21



7 Thermische Energie

Im Betriebsjahr 2019 wurden insgesamt **1.396,51 MWh** Wärme produziert, u.z. 715,32 MWh (51,22 %) durch das BHKW 1, 681,19 MWh (48,78 %) durch BHKW 2 und 0,00 MWh (0,00 %) durch die Heizung. In Abb. 22 und Abb. 23 ist die Wärmeproduktion und der Wärmeverbrauch grafisch dargestellt.

Abb. 22

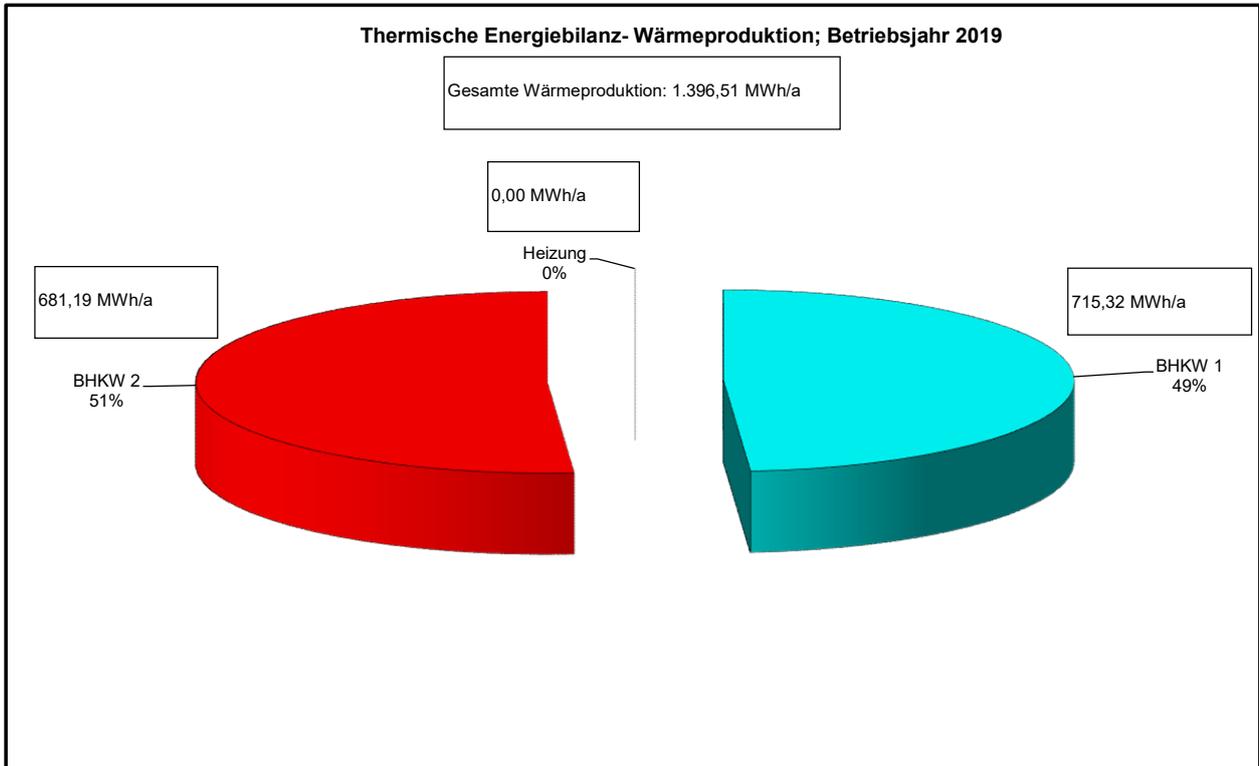
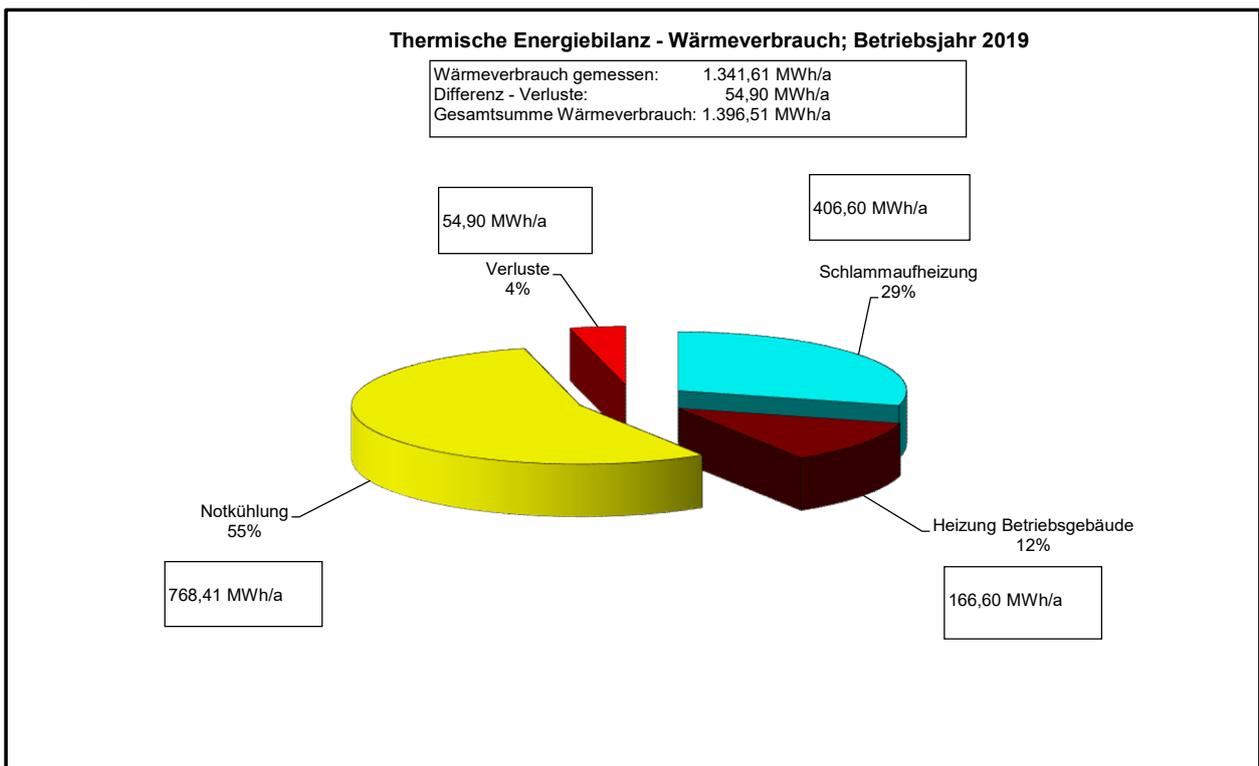


Abb. 23



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
	753.306,06	1.554.902

In Abb. 24 wurde die Kostenaufteilung graphisch dargestellt, in Abb. 25 sind ist die Kostenaufteilung über die Jahre dargestellt. Von den Gesamtkosten sind **36 % Personalkosten**, **3 % Energiekosten** (Strom+Propangas), **8 % Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **15 % Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **2 % Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **12 % Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **2 % Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **20 % Verwaltungskosten** (Versicherungen, Büroverbrauchsmaterialien, Telefon usw.) und **3 % Abschreibung und Verzinsung** aus den laufenden Projekten.

Abb. 24

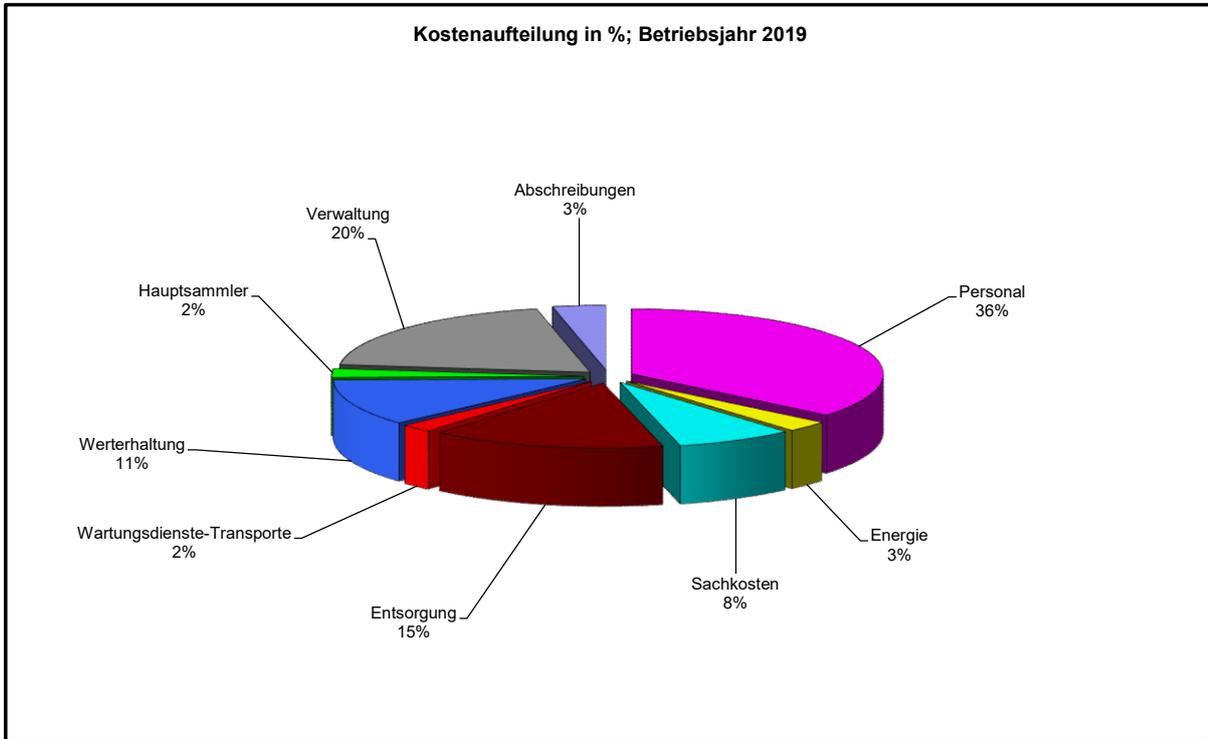
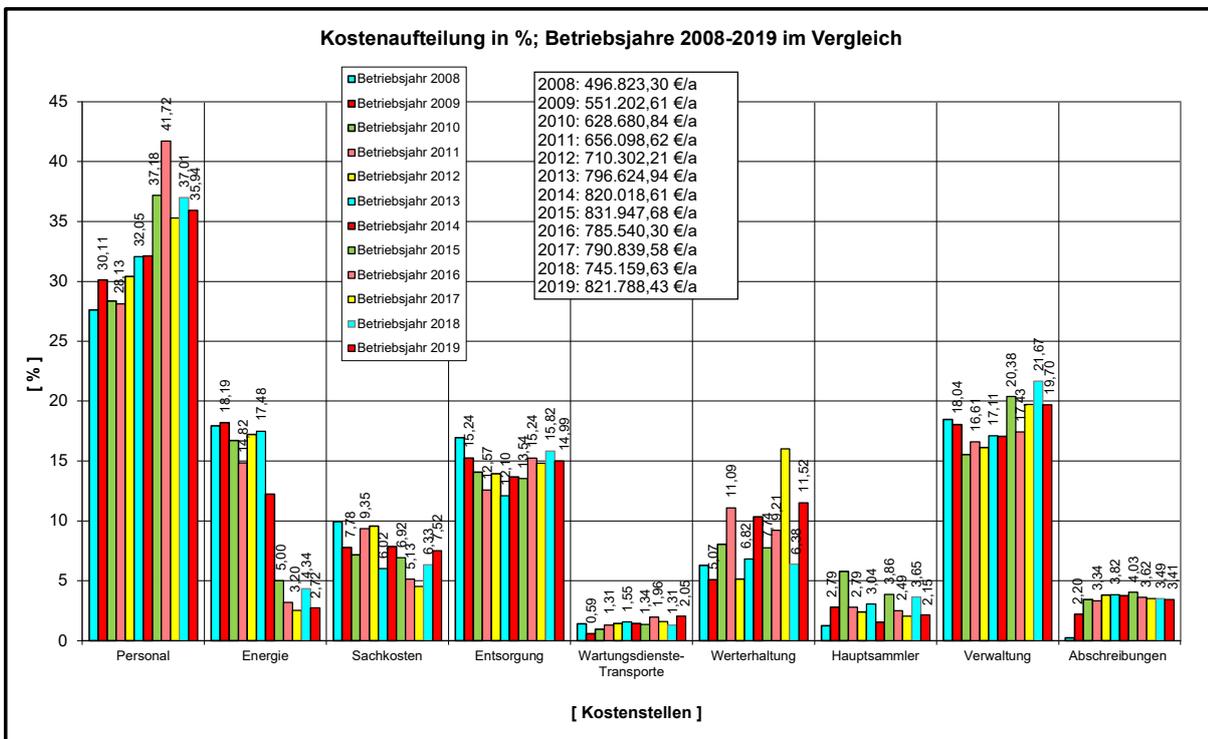


Abb. 25



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
11.01.2020	Konrad Engl	