



Bericht der Betriebsleitung 2019

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

Datum: 11.01.2019

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	W04_14 Energieoptimierung und außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld	4
2.3.3.2	W05_18 Sicherheitstechnische und außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld	5
2.4	Betriebsorganisation	7
2.5	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	W05_18 Sicherheitstechnische und außerordentlich Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld	8
3.4	Betriebsorganisation	9
3.5	Praktikanten	9
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	Schlamm Mengen	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 Wasserfeld zum Betriebsjahr 2019

1 Allgemeines

1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2019 wurde **13,81 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

1.2 Klärschlammentsorgung

Auf der Kläranlage Wasserfeld sind insgesamt **1.230,43 Tonnen Klärschlamm** angefallen. Von diesen 1.230,43 Tonnen (100%) wurden 1.230,43 Tonnen (100,00 %) auf der Kläranlage Tobl getrocknet und mineralisiert, während 0,00 Tonnen (0,00 %) in ein Kompostwerk entsorgt werden mussten. Die Schlammentsorgung ist in den Abwassergebühren mitenthalten.

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

2 Jahresrückblick 2019

2.1 Reinigungsleistung

Die Reinigungsleistung ist ausgezeichnet und konnte gegenüber 2018 beibehalten werden. Die Kläranlage Wasserfeld ist bezüglich Reinigungsleistung im Vorderfeld 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	%
2005	6,00	98,50	31,20	95,00	18,90	57,90	0,70	90,50
2006	6,00	98,60	29,20	95,30	7,20	84,10	0,60	91,00
2007	6,20	98,70	31,90	95,60	8,10	85,20	0,50	93,60
2008	6,82	98,41	27,50	95,63	6,36	86,04	0,62	91,52
2009	5,86	98,64	24,00	96,05	5,57	87,41	0,49	92,83
2010	5,84	98,69	24,40	96,14	5,37	87,83	0,58	92,58
2011	5,01	98,91	23,60	96,43	5,03	88,62	0,57	92,19
2012	4,41	98,95	21,67	96,57	4,75	88,67	0,50	92,81
2013	5,81	98,58	22,98	95,94	4,99	87,44	0,88	86,76
2014	8,49	97,57	25,03	95,07	6,21	82,17	0,81	86,53
2015	6,22	98,62	29,03	95,44	5,91	86,14	0,79	88,80

Jahr	BSB5 [mg/l]		CSB [mg/l]		Nges. [mg/l]		Pges. [mg/l]	
Grenzwert/ Unterschreitung	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung
	25	%	100	%	15	%	2	%
2016	6,72	98,55	28,54	95,43	5,41	86,65	0,54	91,72
2017	7,34	98,55	30,13	95,75	5,51	87,68	0,79	89,00
2018	7,43	98,37	30,81	95,22	7,20	84,09	1,03	83,77
2019	6,32	98,59	26,32	95,86	5,74	86,63	0,51	92,24

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]
Gitzl Lorenz	25,0	15,5	7,5	4,0	52,0
Wurzer Alfred	9,0	19,5	0,0	0,0	28,5
Zelger Christoph	9,0	14,5	12,0	4,0	39,5
Tempele Rita	0,0	4,0	0,0	0,0	4,0
Gesamt	43,0	53,5	19,5	8,0	124,0

Insgesamt wurden **5.682,25 Stunden** geleistet; d.h. der **Schulungsanteil beträgt 2,18 %**.

2.3 Technische Maßnahmen

2.3.1 Allgemeine technische Maßnahmen-Arbeitspakete

Es wurden folgende Arbeitspakete abgewickelt:

- Von den bei der jährlich durchgeführten Begehung durch den Leiter der Dienststelle für Arbeitsschutz beanstandeten 6 Maßnahmen wurden 4 umgesetzt.

2.3.2 Kleinprojekte

Auf der Kläranlage Wasserfeld wurde kein Kleinprojekt durchgeführt.

2.3.3 Investitionsprojekte

2.3.3.1 W04_14 Energieoptimierung und außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld

Dieses Investitionsprojekt wird vom Projektanten Dr. Ing. Konrad Engl mit Datum 31.05.2014 erstellt. Das Ansuchen an das Amt für Gewässerschutz wurde von ARA Pustertal AG am 04.07.2014 gestellt. Am 08.07.2014 wird das Investitionsprojekt Herrn Dr. Elmar Stimpfl vorgestellt.

Technischers Gutachten wurde vom Amt für Gewässerschutz mit Prot. Nr. 495150 am 04.09.2014 ausgestellt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das Projekt in der Sitzung Nr. 06 am 15.07.2014 unter Punkt 6 genehmigt. **Projektsumme: 1.431.842,31 €**

Das Ansuchen um Finanzierung wurde von ARA Pustertal AG am 10.09.2014 gestellt.

Das Finanzierungsdekret wurde vom Verwaltungsamt für Umwelt mit Dekret Nr. 5330/2015 am 04.05.2015 ausgestellt. **Beitrag: 987.971,19 € (69,00%)**; u.z. wie folgt: Jahr 2015: 329.323,73 €_Jahr 2016: 329.323,73 € Jahr 2017: 329.323,73 €

Die Vollversammlung hat das Projekt am 27.11.2015 unter Punkt 2.2 genehmigt.

Ausführung der Arbeiten:

Genehmigung der Ausführung, Ausschreibung usw. durch den Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG in der Sitzung vom 27.11.2015 Punkt 8

Genehmigung Direktvergabe Projekt 2 (Ersatzposition 4) unter Punkt 8.3.

Genehmigung Direktvergabe Projekt 5 (Pos.7, 8, 9, 10,11) unter Punkt 8.3.

Genehmigung Direktvergabe Projekt 4 (Pos.12) in der Verwaltungsratssitzung N3. 03 vom 18.05.2016 unter Punkt 5.2.

Ein Varianteprojekt wurde durch den Bauleiter am 17.03.2017 erstellt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das Varianteprojekt der Firma in der Sitzung Nr. 03 am 21.04.2017 unter Punkt 4 genehmigt.

Das Ansuchen um Ausstellung eines positiven technischen Gutachtens wurde von ARA Pustertal AG an das Amt für Gewässerschutz am 17.03.2017 gestellt.

Das postive technischers Gutachten für das Varianteprojekt wurde vom Amt für Gewässerschutz mit Akt A/052A1018/2 am 10.04.2017 ausgestellt.

Das Ansuchen um Bauabnahme an das Amt für Gewässerschutz wurde von ARA Pustertal AG am 16.10.2017 gestellt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat den **Endstand des Gesamtprojektes mit 1.433.159,03 €** in der Sitzung Nr. 09 am 27.10.2017 unter Punkt 6.1 genehmigt.

Der Lokalaugenschein für die Bauabnahme wurde am 24.10.2017 durchgeführt.

Die Bauabnahme wurde von der Landesagentur für Umwelt und Klimaschutz mit Akt A/052A1018/2 am 11.03.2019 ausgestellt; damit ist das Projekt abgeschlossen.

Projekt	Projekt [€]	2015 2016 [€]	2017 [€]	2018 [€]
W04_14 Energieoptimierung und außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld	1.431.842,31 1.433.159,03	74.150,11 716.859,19	582.673,51	59.475,92

2.3.3.2 W05_18 Sicherheitstechnische und außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld

Das Projekt wurde erstellt mit Datum 30.04.2018. **Projektsumme: 610.903,10 €**

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 4.2 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 26.06.2018 an das Verwaltungsamt für Umwelt geschickt.

Die Vollversammlung der ARA Pustertal AG hat das Projekt am 23.11.2018 unter Punkt 2.2 genehmigt. Restfinanzierung allerdings erfolgt im Jahr 2019 als einmaliger Beitrag durch die Gemeinden.

Das Finanzierungsdekret Nr. 12076/2019 wurde am 09.07.2019 vom Verwaltungsamt für Umwelt ausgestellt (73 % von 610.903,10 € = 445.959,26 € - 2019-40.000,00 €; 2020-200.000,00 €; 2021-205.959,26 €).

Projekt	Betrag ohne MWST [€]
W05_18 Sicherheitstechnische und außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld	610.903,10

Ausführung der Arbeiten:

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Ausführung des Projektes in der Sitzung Nr. 06 am 31.07.2019 unter Punkt 7.1 genehmigt.

Projekt 1-Pos. 3-5 Umstellung des TN-C Netzes auf TN-S Netz; Telefon-anlage, WLAN, Infrastrukturen; Alarmierungssystem Störmeldungen und Sicherheitskosten

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Ausschreibung des Projektes 1: Positionen 3 – 5 betreffend elektrotechnische Arbeiten: Umstellung des TN-C Netzes auf TN-S Netz; Telefonanlage, WLAN, Infrastrukturen; Alarmierungssystem Störmeldungen und Sicherheitskosten in der Sitzung Nr. 06 am 31.07.2019 unter Punkt 7.2 genehmigt. **Ausschreibungssumme: 257.374,26 €**

Die Veröffentlichung am 05.08.2019

Der Zuschlag erfolgt am 02.09.2019

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat in der Sitzung Nr. 07/2019 vom 04.09.2019 unter Punkt 5 den Zuschlag an die Firma Elpo GmbH und die Vertragsunterzeichnung genehmigt. Angebotspreis: 169.864,09 €; Abschlag 34,81789 %.

Vertrag Nr. 06/2019 wurde am 21.10.2019 unterschrieben; **Vertragspreis: 169.864,09 €**

Projekt	Projekt Stand aktuell [€]	2019 [€]	2020 [€]	2021 [€]
W05_18 Sicherheitstechnische und außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld	610.903,10 610.903,10	82.047,56	422.367,84	106.487,90

2.4 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

2.5 Praktikanten

Sara Decassian war im 2. Semester der Universität Innsbruck und hat bei uns ein Berufspraktikum vom 17.06.-13.09.2019 absolviert.

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

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 noch keine Kleinprojekte geplant.

3.3.3 Investitionsprojekte

3.3.3.1 W05_18 Sicherheitstechnische und außerordentlich Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld

Für das Jahr 2020 ist die Fertigstellung des Investitionsprojektes geplant.

3.4 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 Vertrauenskultur
- 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 werteorientierten Vertrauenskultur basierend auf stärkenorientierter Personalführung

3.5 Praktikanten

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

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

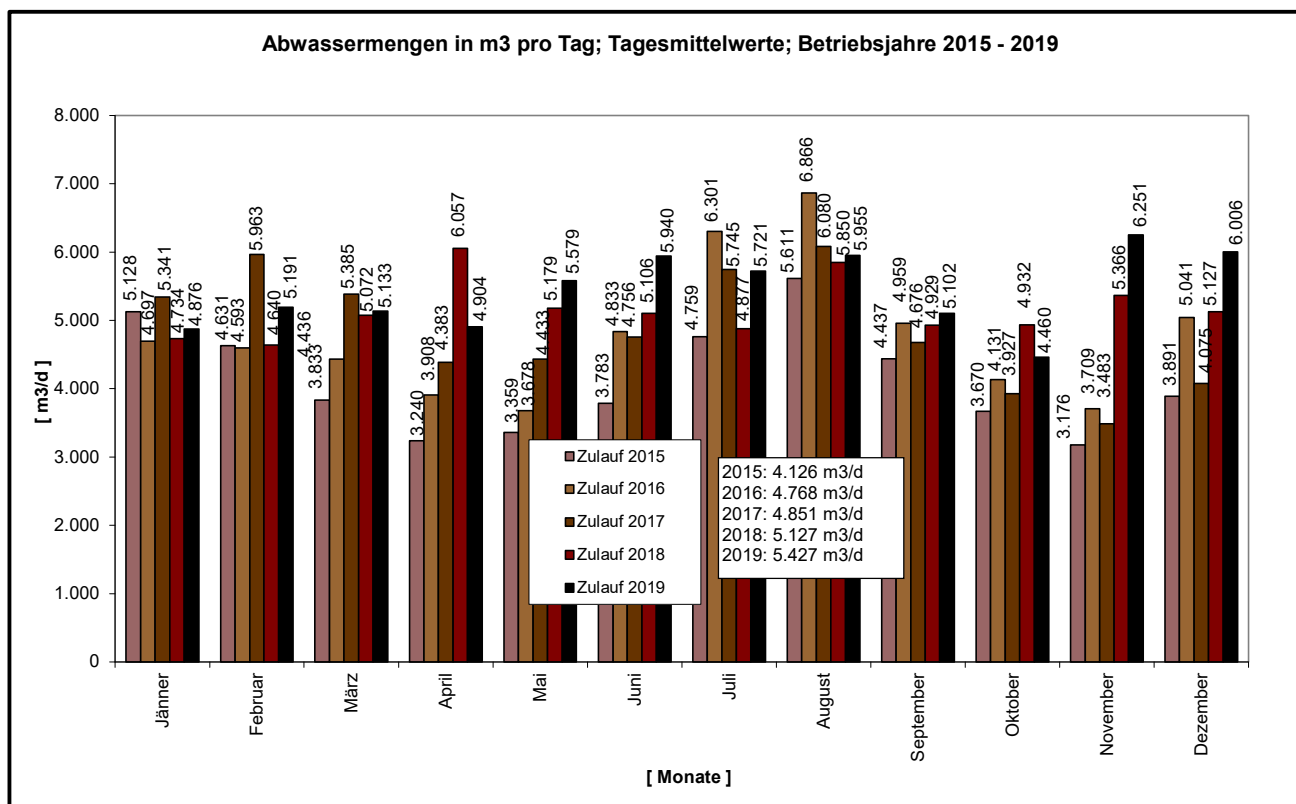
4.1 Abwasserreinigung

4.1.1 Abwassermengen

Im **Jahr 2019** wurden auf der Kläranlage **1.980.899 m³** Abwasser gereinigt, während es im **Jahr 2018** **1.871.869 m³** waren und in den Jahren vorher **1.770.516 m³** im **Jahr 2017**, **1.745.089 m³** im **Jahr 2016** und schließlich **1.506.521 m³** im **Jahr 2015**.

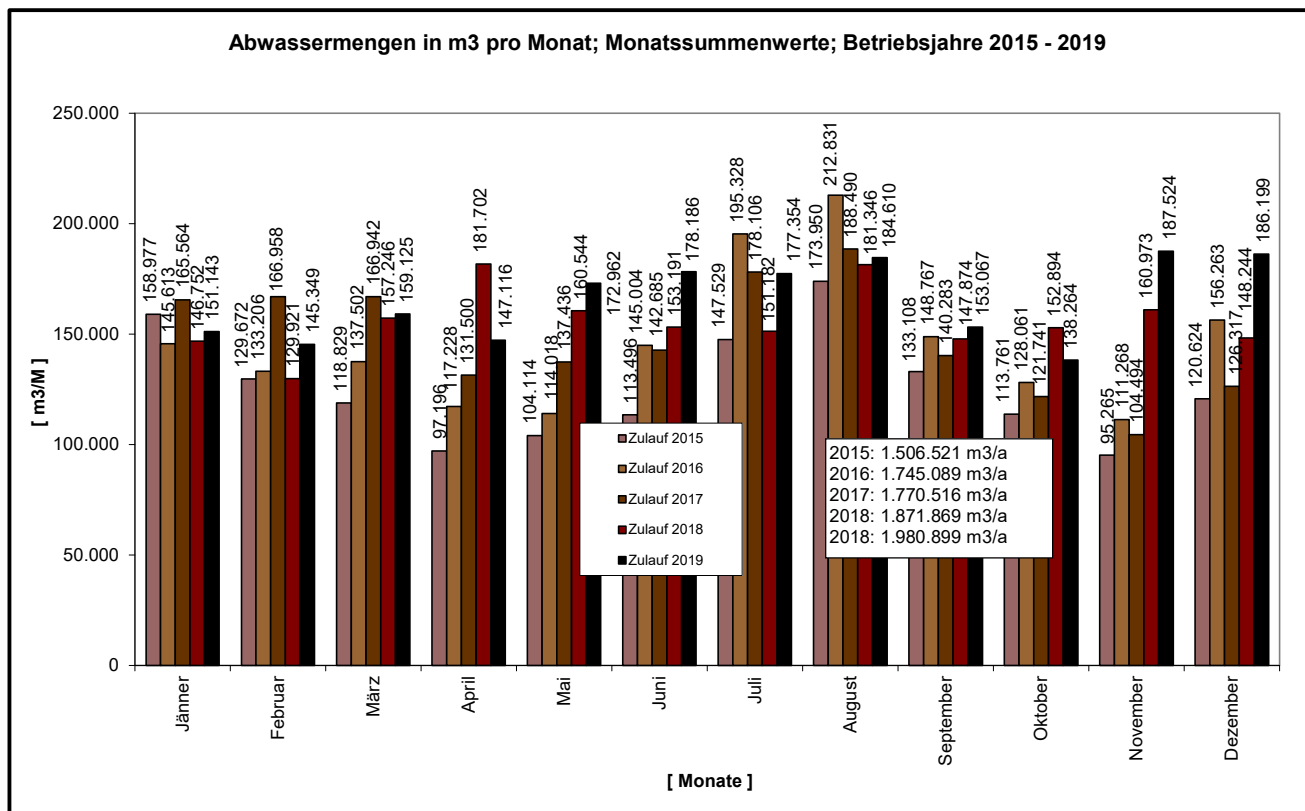
In Abbildung 1 sind die Tagesmittelwerte über die Monate der Betriebsjahre 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt.

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 **27.061 EW** hydraulisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2018 **25.642 EW**, im Betriebsjahr 2017 **24.254 EW**, im Betriebsjahr 2016 **23.840 EW** und im Betriebsjahr 2015 **20.637 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 **40.279 EW** biologisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2018 **38.685 EW**, im Betriebsjahr 2017 **40.911 EW**, im Betriebsjahr 2016 **36.165 EW** und im Betriebsjahr 2015 **31.586 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

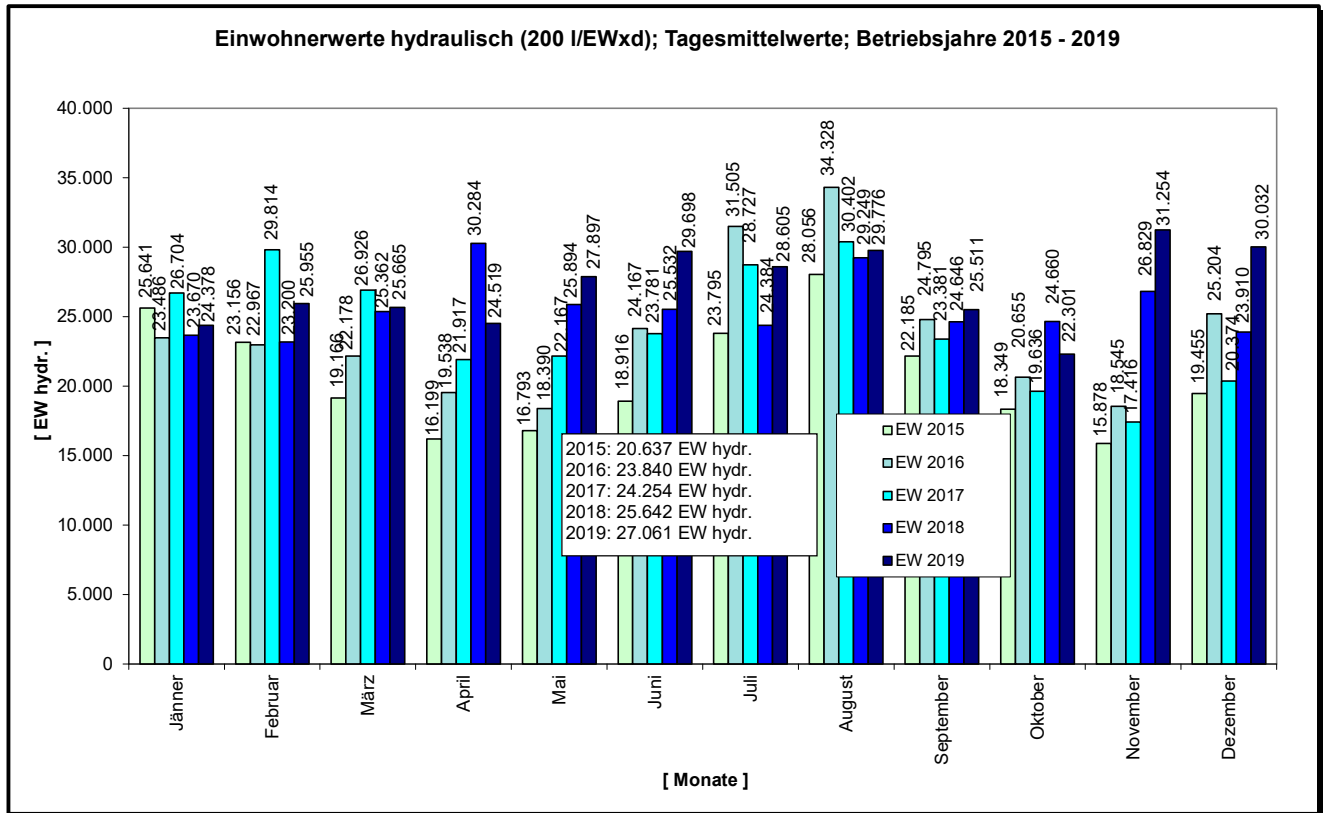
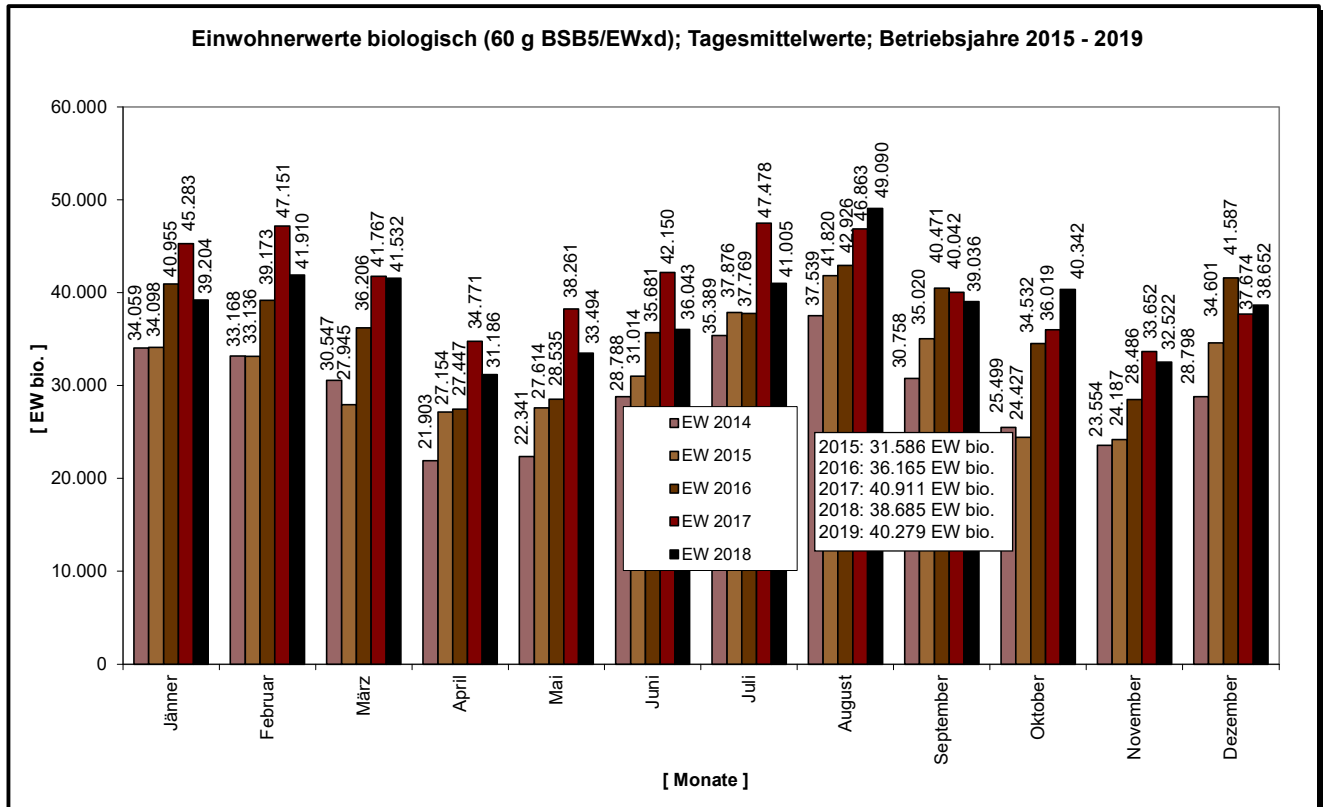


Abb. 4



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 **465,29 mg/l**, im Jahr 2016 **464,83 mg/l**, im Jahr 2017 **515,36 mg/l**, im Jahr 2018 **465,48 mg/l** und im Jahr 2019 **452,19 mg/l**. Die Ablaufkonzentration wurde im Jahresmittel im Jahr 2015 mit **6,2 mg/l**, im Jahr 2016 mit **6,7 mg/l**, im Jahr 2017 mit **7,3 mg/l**, im Jahr 2018 mit **7,4 mg/l** und im Jahr 2019 mit **6,3 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 **98,6 %**, im Jahr 2016 **98,6 %**, im Jahr 2017 **98,6 %**, im Jahr 2018 **98,4 %** und im Jahr 2019 **98,6 %**. 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 **658 mg/l**, im Jahr 2016 **648 mg/l**, im Jahr 2017 **724 mg/l**, im Jahr 2018 **659 mg/l** und im Jahr 2019 **640 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen betrugen im Jahresmittel des Jahres 2015 **29,0 mg/l**, im Jahr 2016 **29,0 mg/l**, im Jahr 2017 **30,1 mg/l**, im Jahr 2018 **30,8 mg/l** und im Jahr 2019 **26,3 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 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt. Der CSB Wirkungsgrad betrug 2015 im Jahresmittel **95,4 %**, im Jahr 2016 **95,4 %**, im Jahr 2017 **95,8 %**, im Jahr 2018 **95,2 %** und im Jahr 2019 **95,9 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich CSB hat sich eingependelt auf 95 - 97 %. Eine Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich CSB ist kaum mehr möglich.

Abb. 5

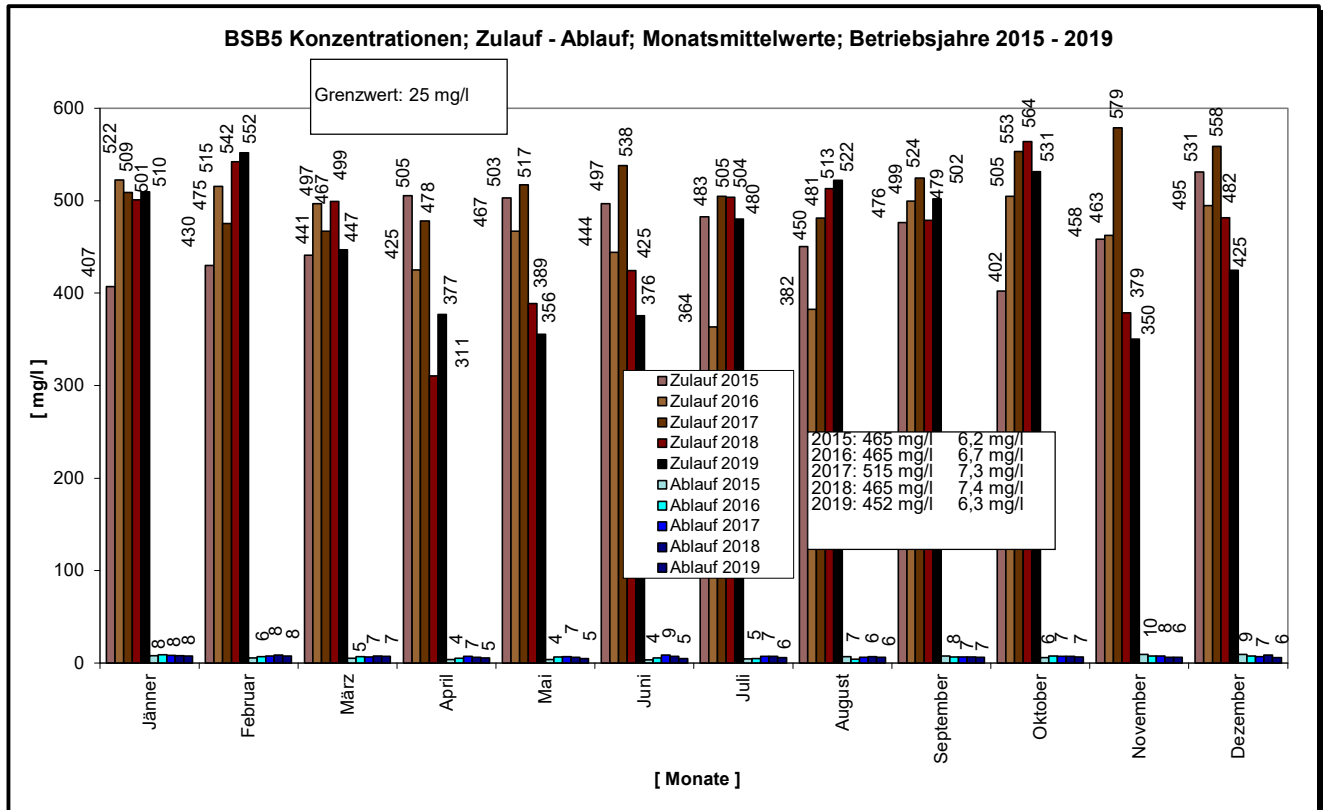


Abb. 6

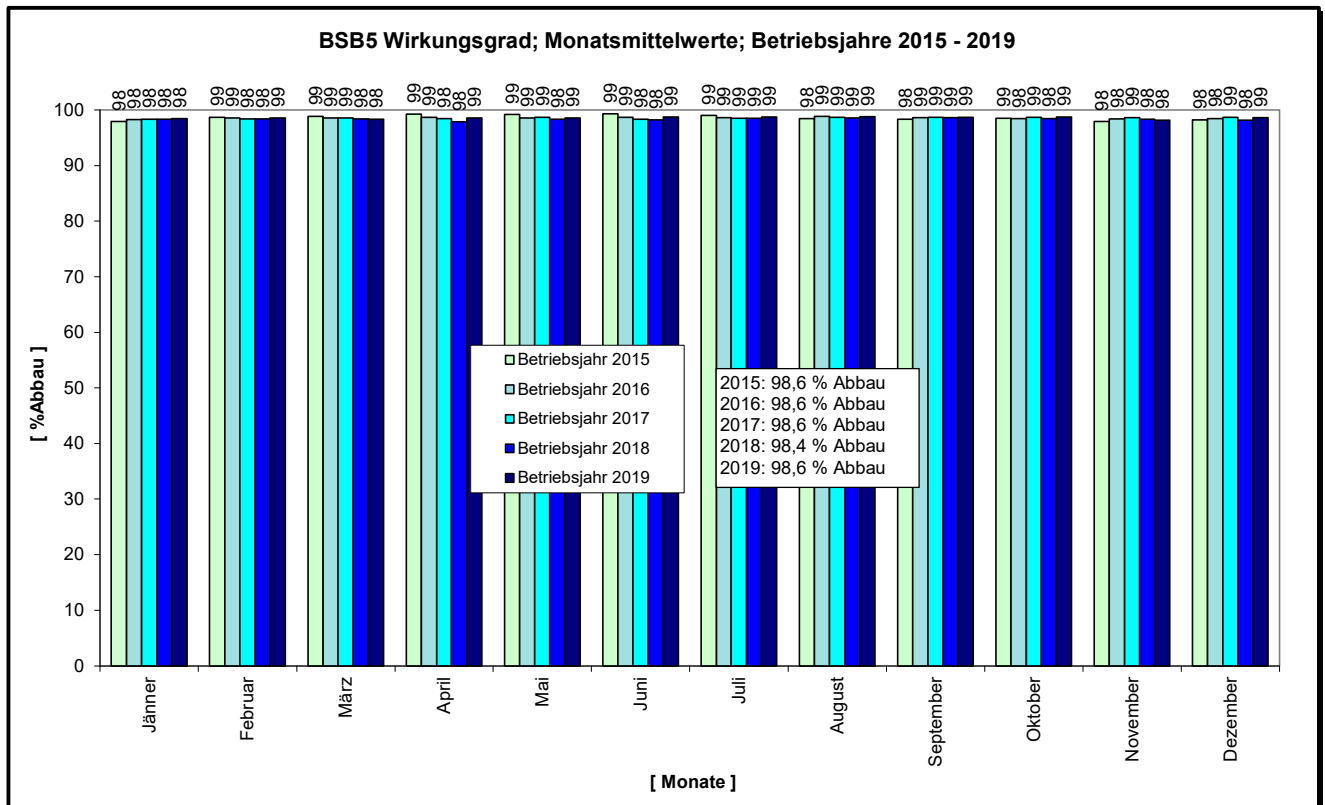


Abb. 7

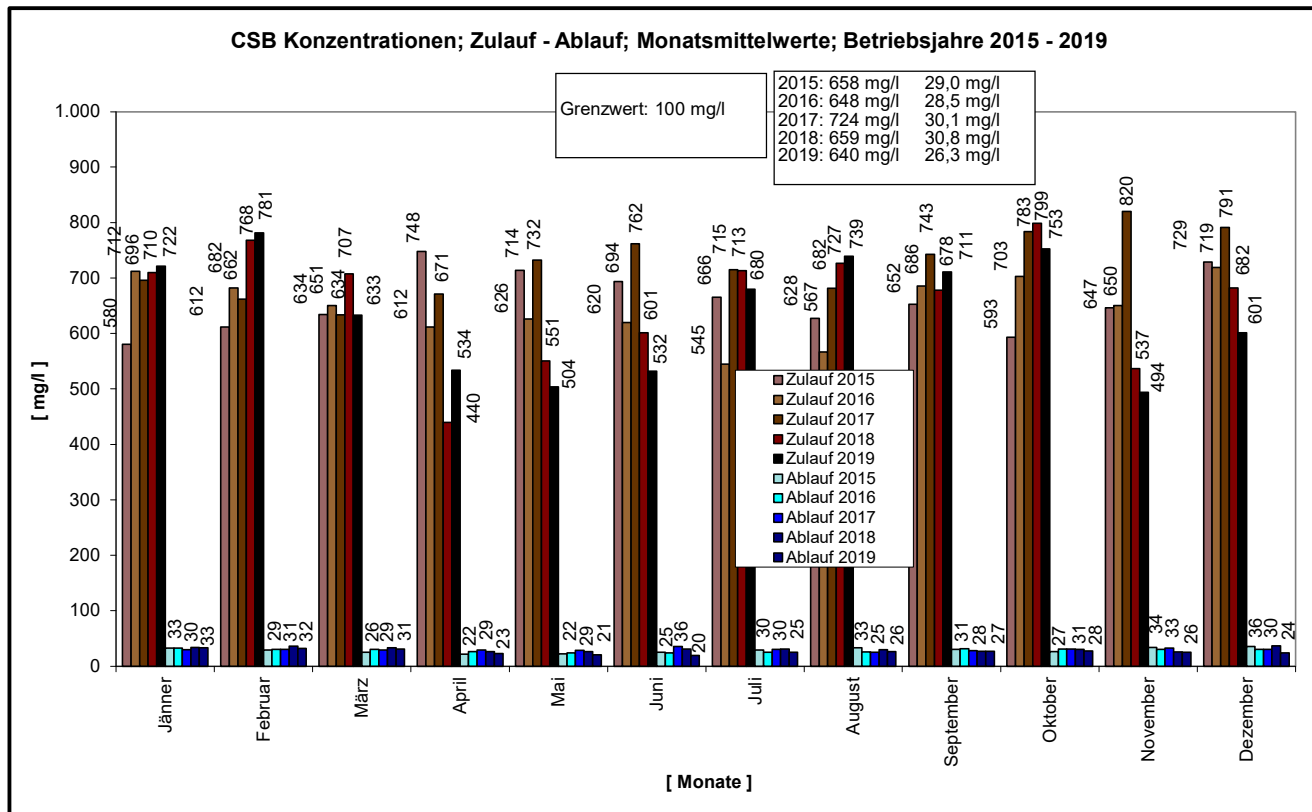
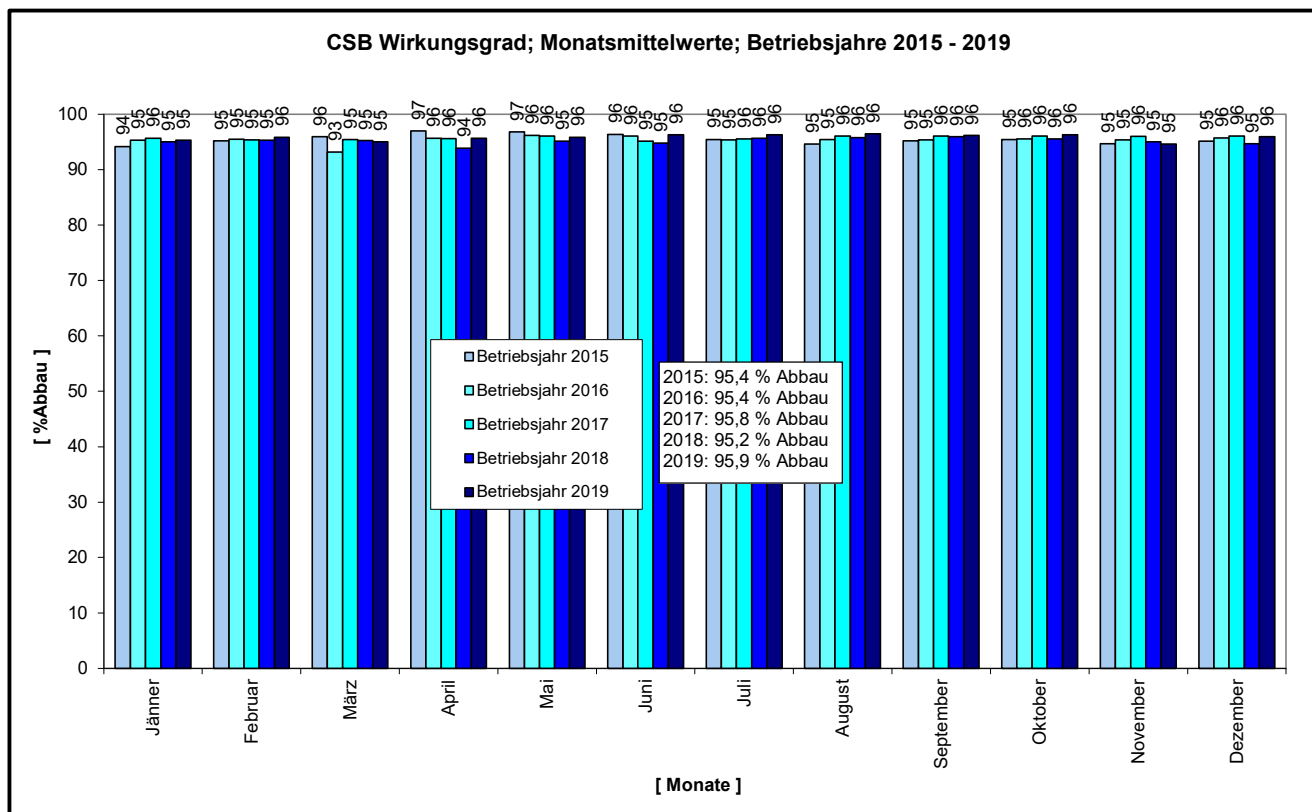


Abb. 8



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 **26,7 mg/l**, im Jahr 2016 **24,5 mg/l**, im Jahr 2017 **27,9 mg/l**, im Jahr 2018 **27,2 mg/l** und im Jahr 2019 **25,7 mg/l**. Ein kontinuierlicher Verlauf der Konzentrationen über die Jahre ist feststellbar. Trotzdem konnten die Ablaufkonzentration über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **1,2 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2015 auf **0,9 mg/l** im Jahr 2016 auf **0,8 mg/l** im Jahr 2017 auf **2,0 mg/l** im Jahr 2018 und auf **1,2 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 2014 im Jahresmittel **95,4 %**, im Jahr 2015 **96,3 %**, im Jahr 2016 **97,2 %**, im Jahr 2017 **92,4 %** und im Jahr 2018 **95,2 %**. 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 **43,8 mg/l**, im Jahr 2016 **40,5 mg/l**, im Jahr 2017 **45,1 mg/l**, im Jahr 2018 **45,6 mg/l** und im Jahr 2019 **43,2 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 **5,9 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2015 auf **5,4 mg/l** im Jahr 2016 auf **5,5 mg/l** im Jahr 2017 auf **7,2 mg/l** im Jahr 2018 auf **5,7 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 **86,1 %**, im Jahr 2016 **86,7 %**, im Jahr 2017 **87,7 %**, im Jahr 2018 **84,1 %** und im Jahr 2019 **86,6 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich N_{ges.} konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert bzw. 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

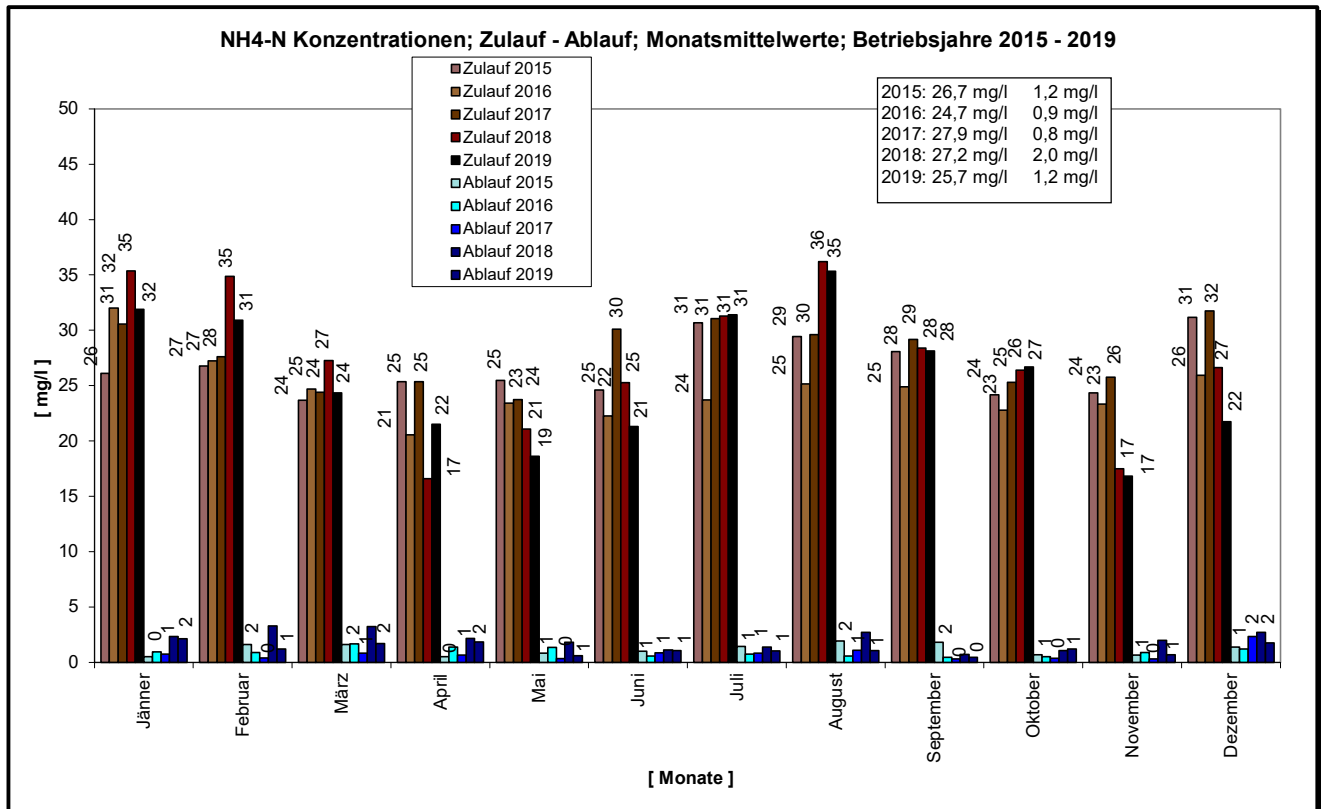


Abb. 10

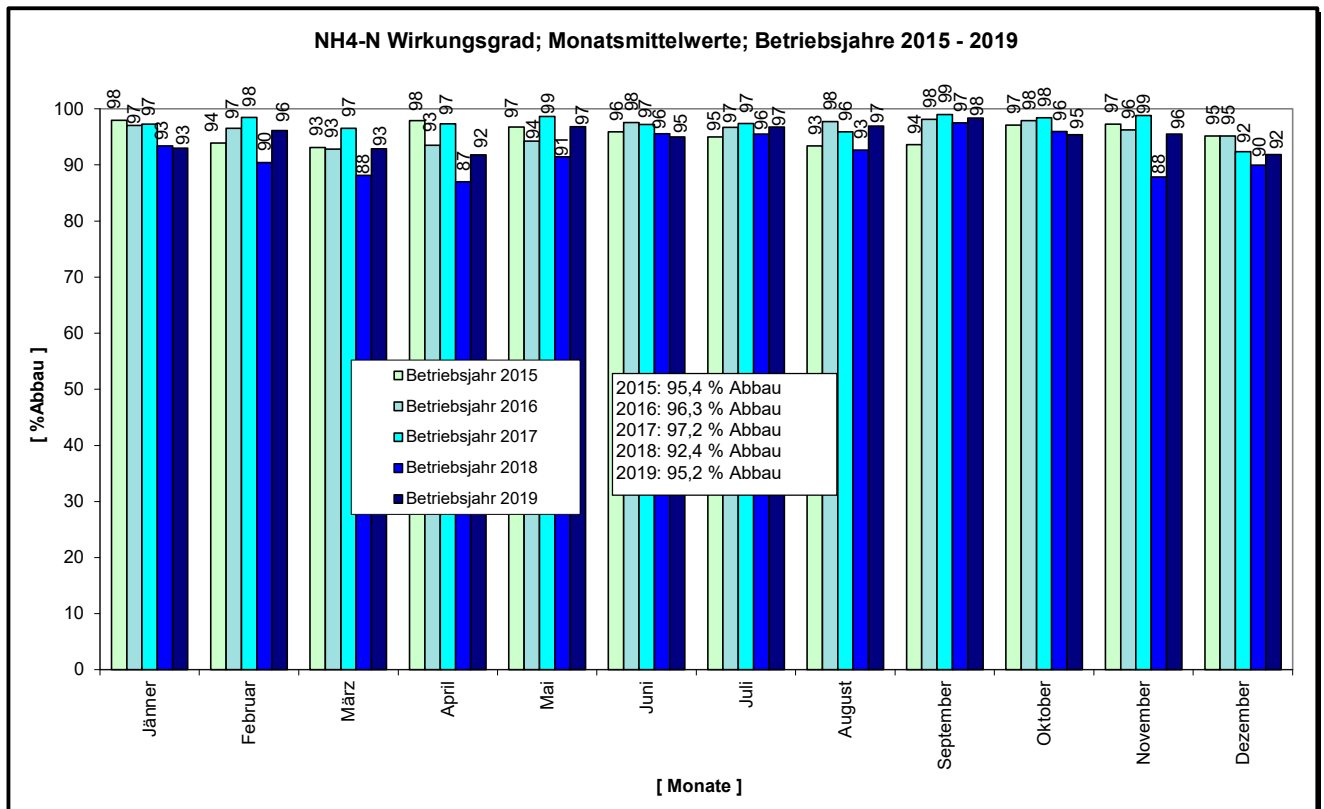


Abb. 11

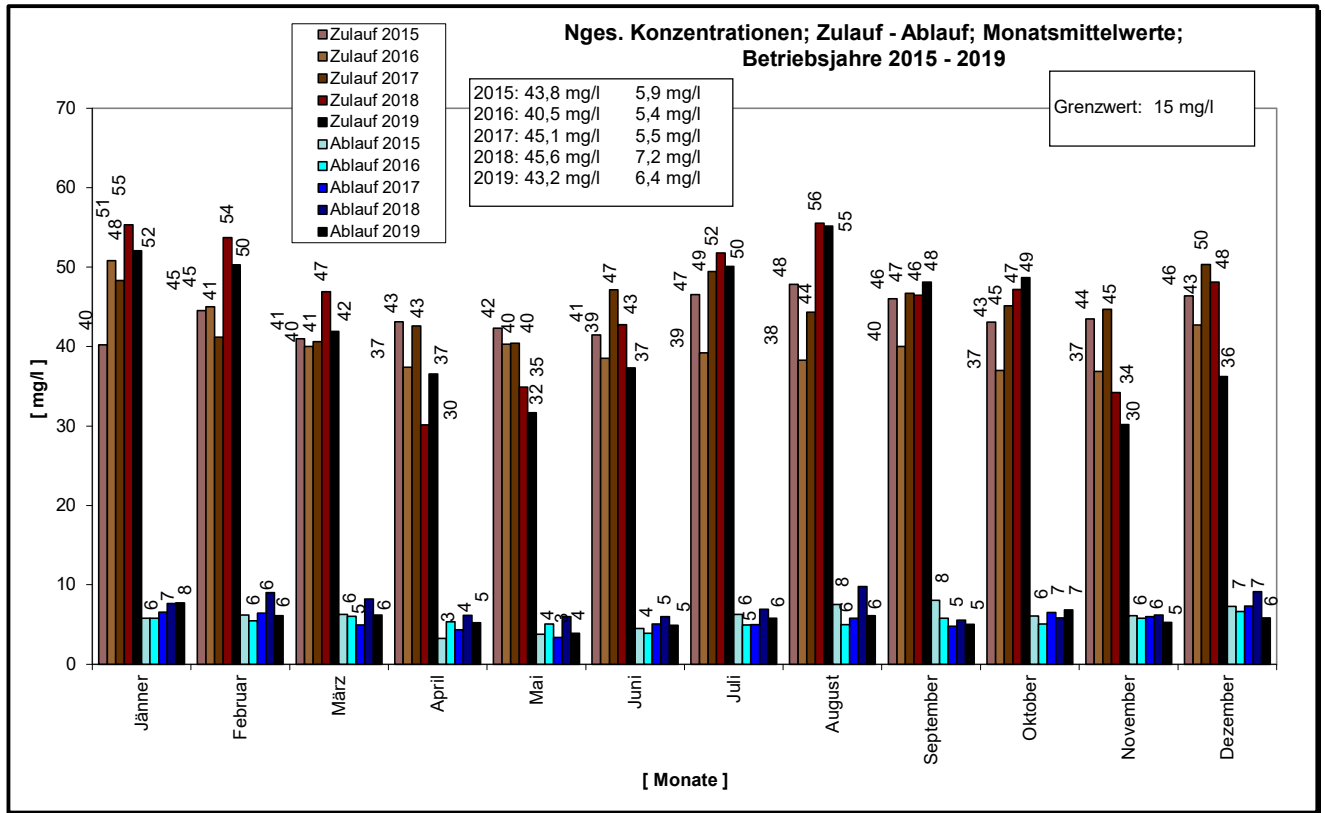


Abb. 12

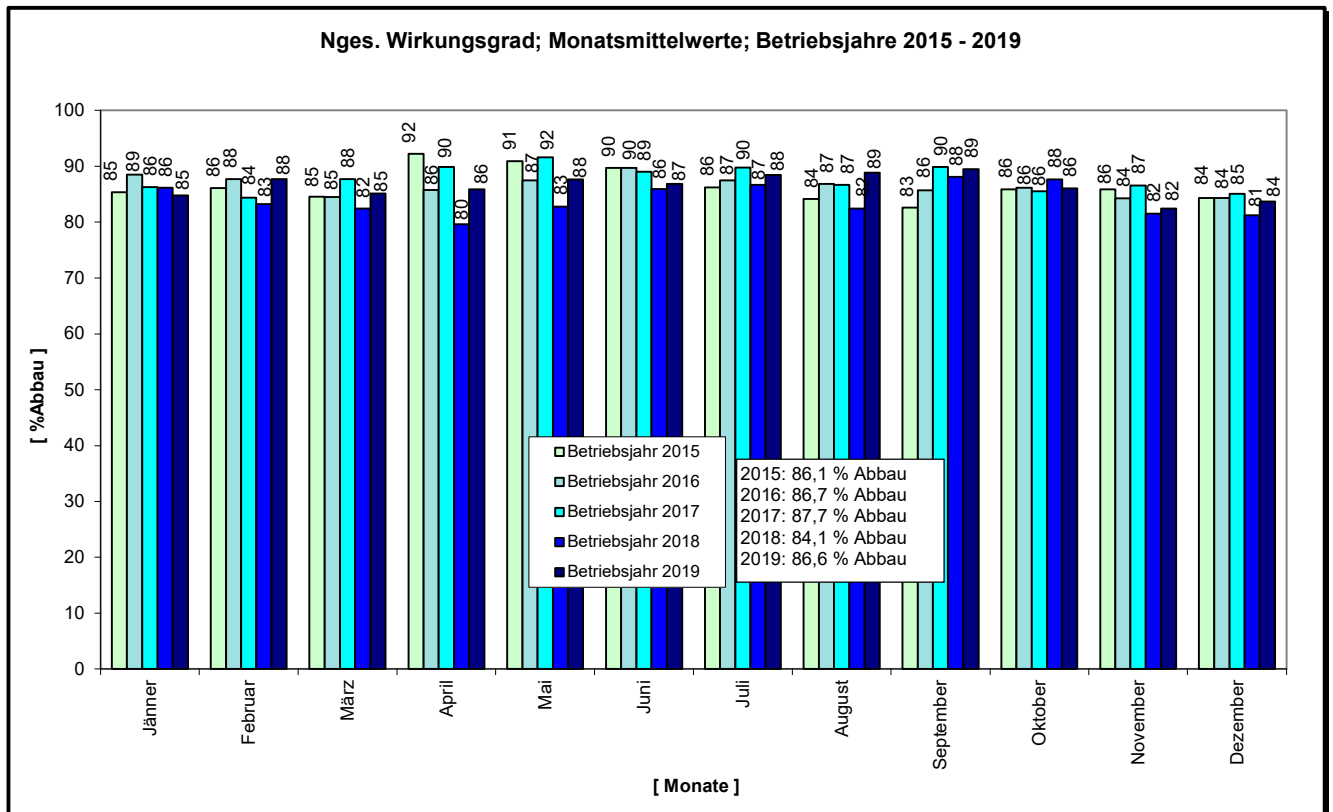
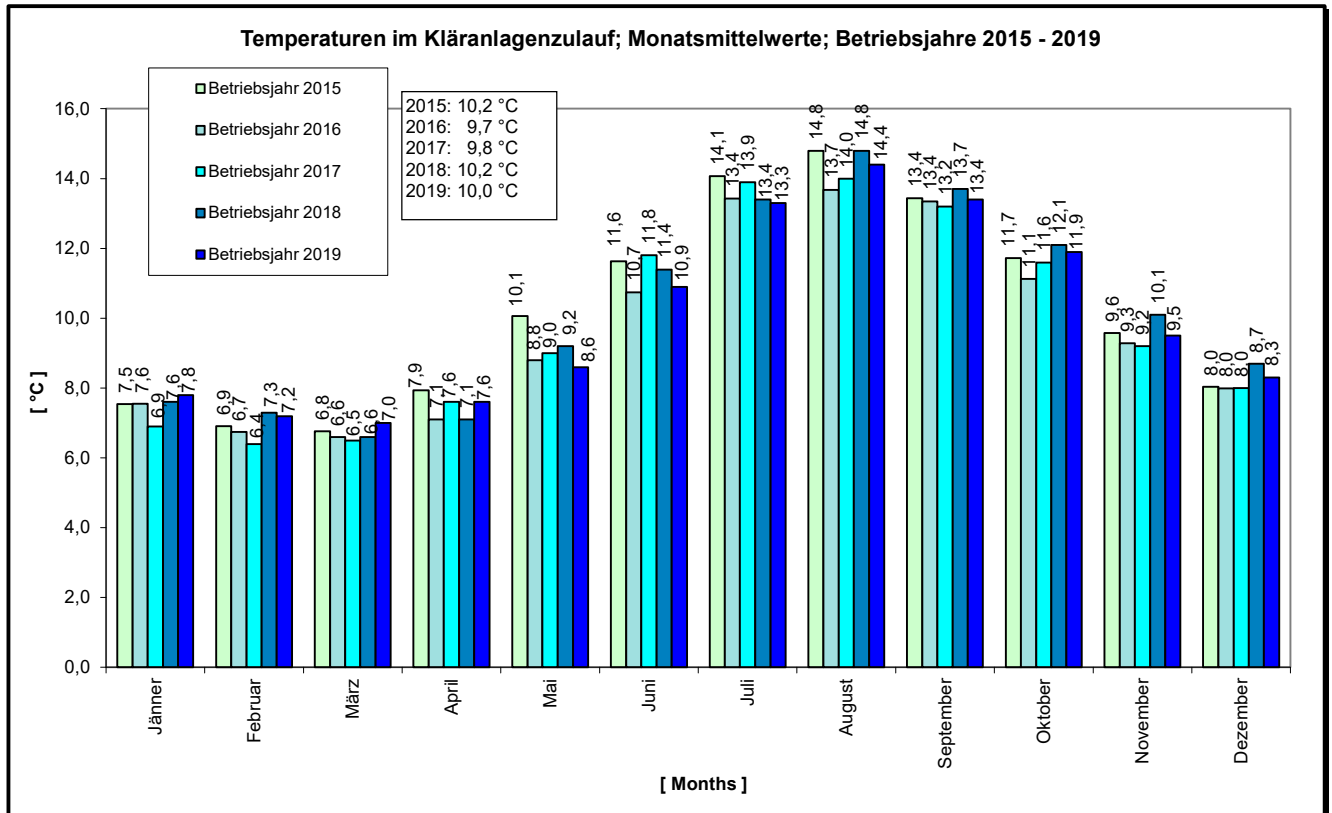


Abb. 13



4.1.3.10 P_{ges.} Konzentrationen

In Abb. 14 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2015 **7,5 mg/l**, im 2016 **6,9 mg/l**, im Jahr 2017 **7,3 mg/l**, im Jahr 2018 **6,4 mg/l** und im Jahr 2019 **6,4 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 **0,8 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2015 auf **0,5 mg/l** im Jahr 2016 auf **0,8 mg/l** im Jahr 2017 auf **1,0 mg/l** im Jahr 2018 und auf **0,5 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 **88,8 %**, im Jahr 2016 **91,7 %**, im Jahr 2017 **89,0 %**, im Jahr 2018 **83,8 %** und im Jahr 2019 **92,2 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich P_{ges.} konnte über die Jahre beibehalten werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich P_{ges.} ist kaum mehr möglich.

4.1.3.12 PO₄-P Konzentrationen

Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2019 **3,4 mg/l** und im Ablauf **0,3 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 **88,1 %**, im Jahr 2016 **93,0 %**, im Jahr 2017 **88,1 %**, im Jahr 2018 **81,2 %** und im Jahr 2019 **92,7 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich PO₄-P konnte über die Jahre konstant werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich PO₄-P ist kaum mehr möglich.

Abb. 14

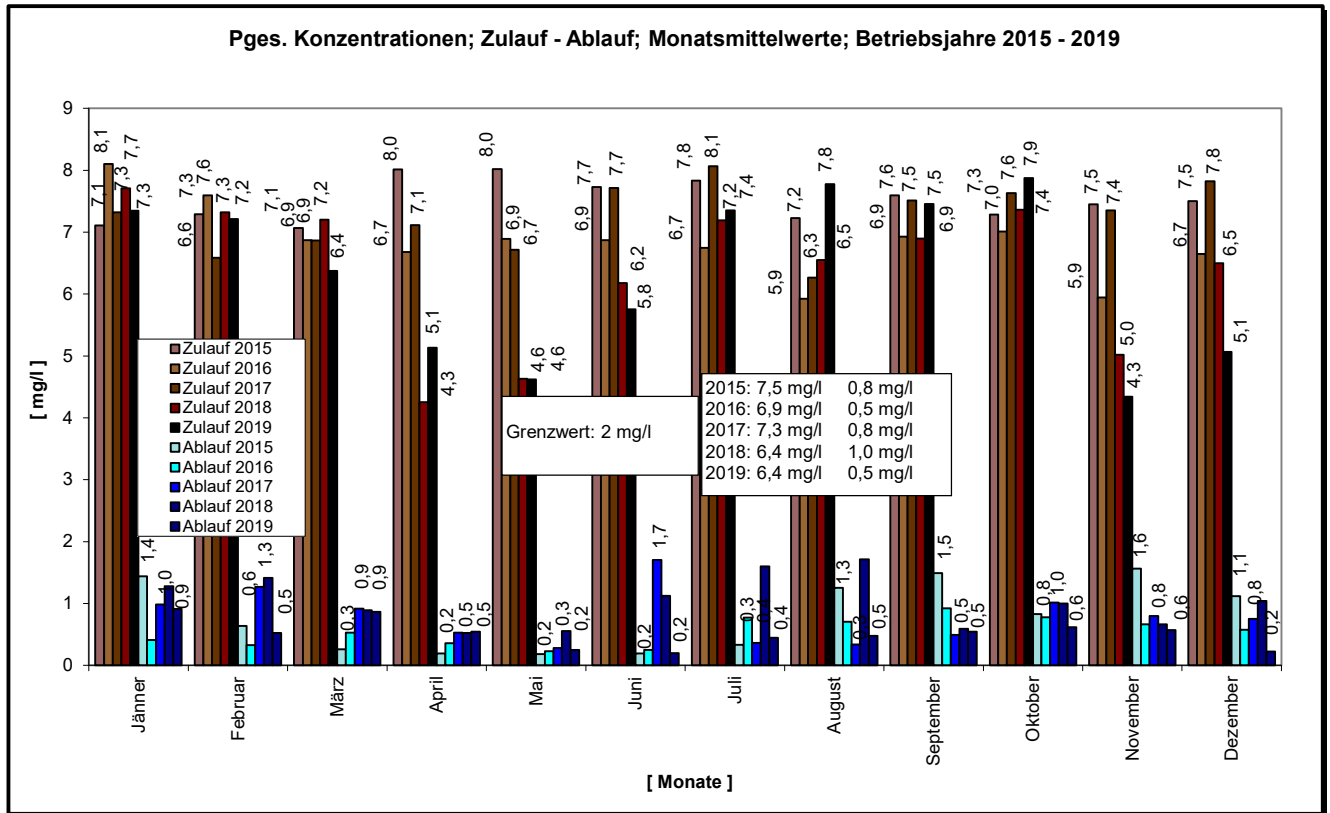
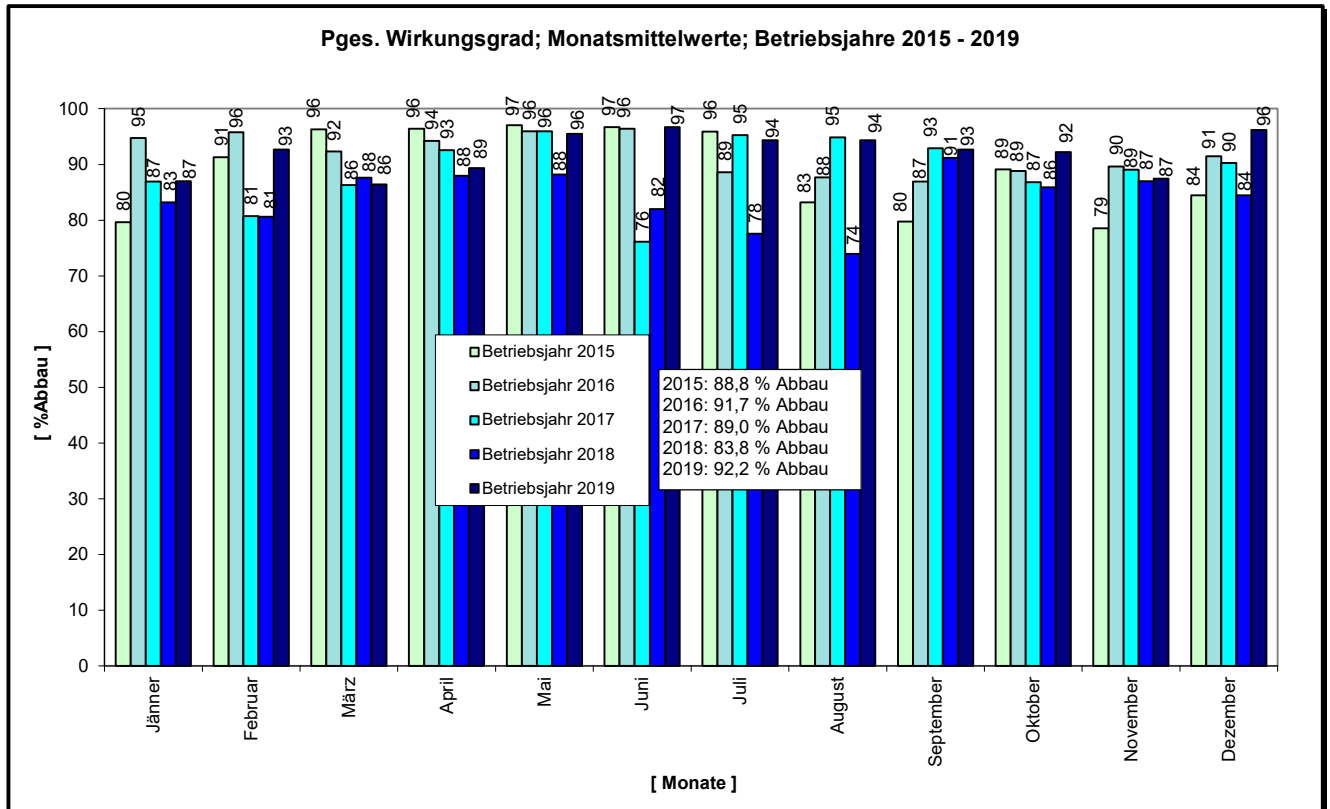


Abb. 15



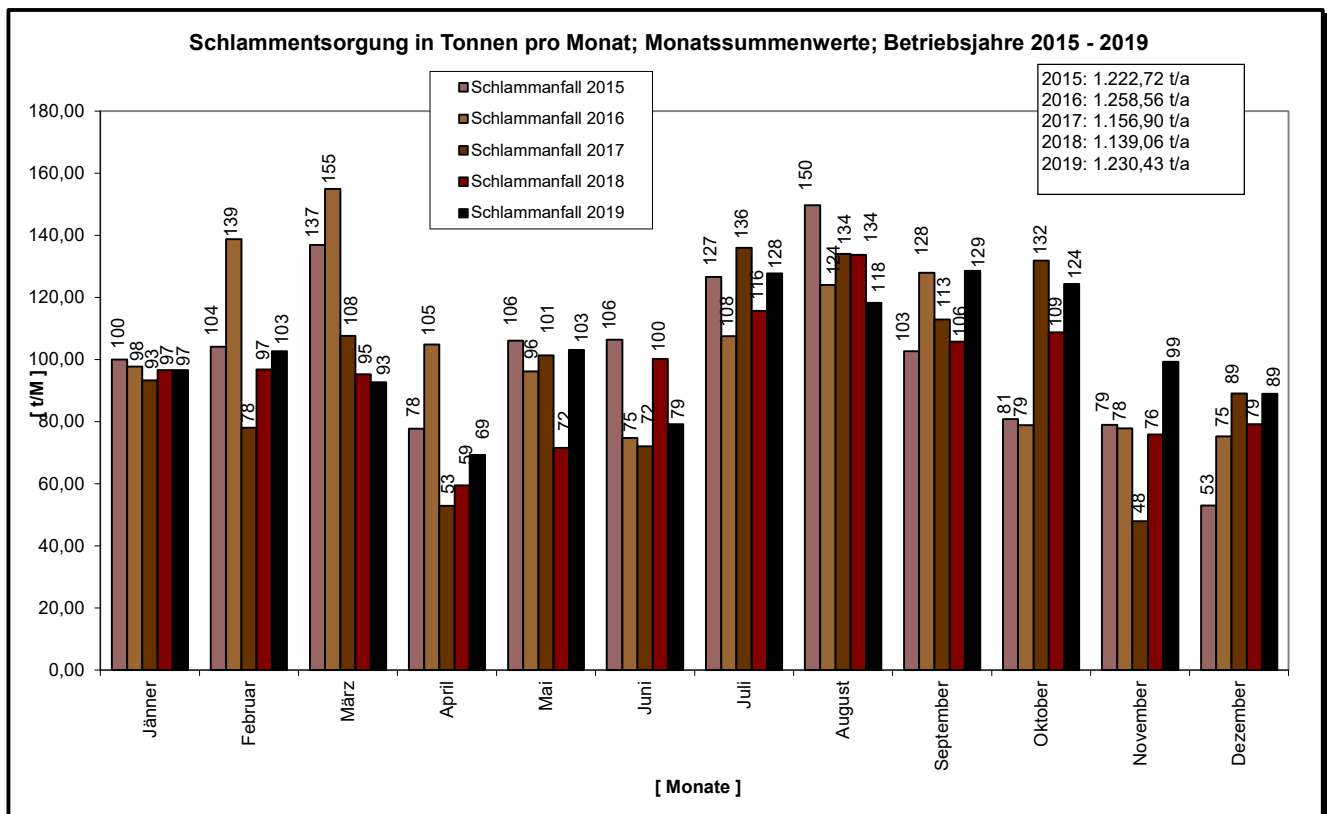
4.2 Schlammmentsorgung

4.2.1 Schlammengen

Im Betriebsjahr 2015 **1.222,72 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **24,48%** entsorgt, im Betriebsjahr 2016 **1.258,56 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **24,65%**, im Betriebsjahr 2017 **1.156,90 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **25,06%**, im Betriebsjahr 2018 **1.139,06 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **25,02%** und im Betriebsjahr 2019 **1.230,43 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **23,68%**. Über die Schlammmentsorgung ist ein eigener Bericht erstellt worden.

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

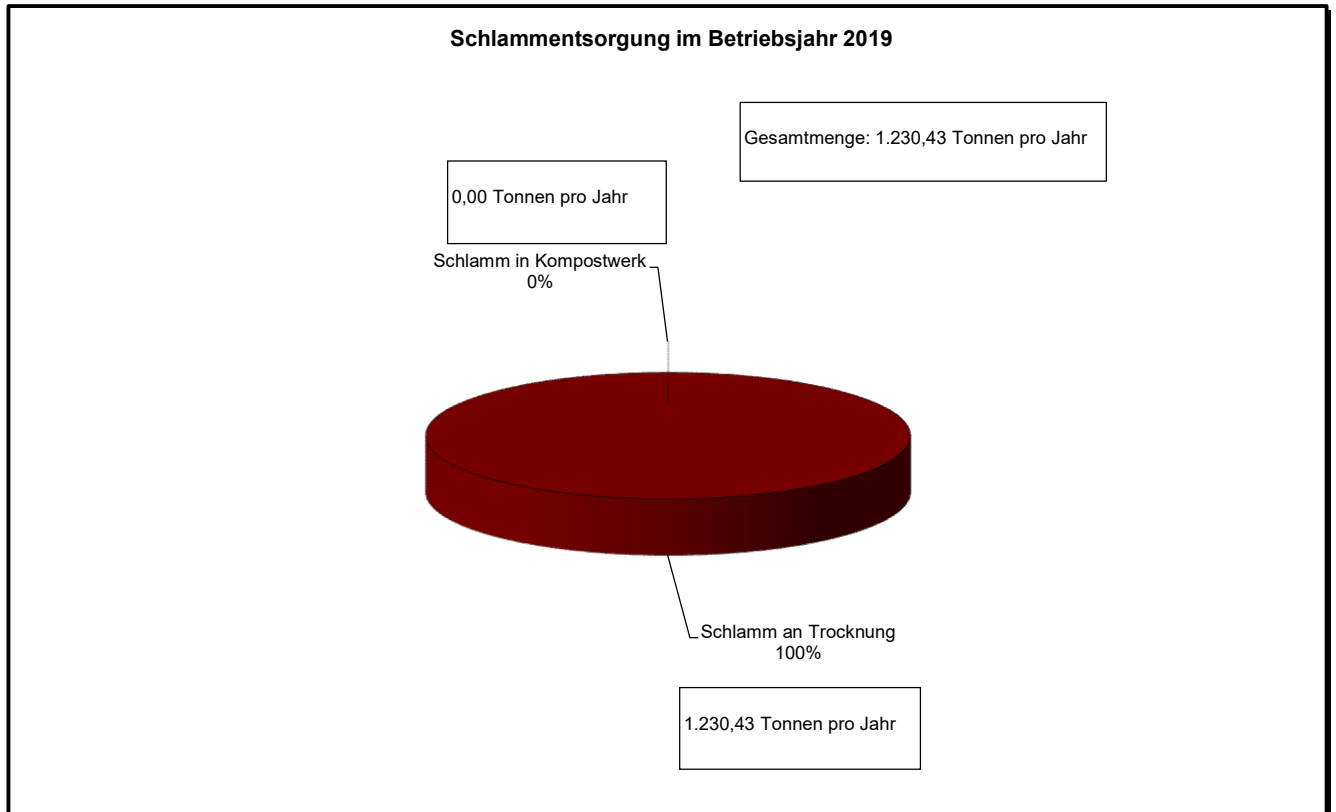
Abb. 16



4.2.2 Schlamm Entsorgung

Von den insgesamt erzeugten Schlamm Mengen von **1.230,43 Tonnen** wurden **100,00 % also 1.230,43 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 Schlamm Entsorgung graphisch dargestellt.

Abb. 17

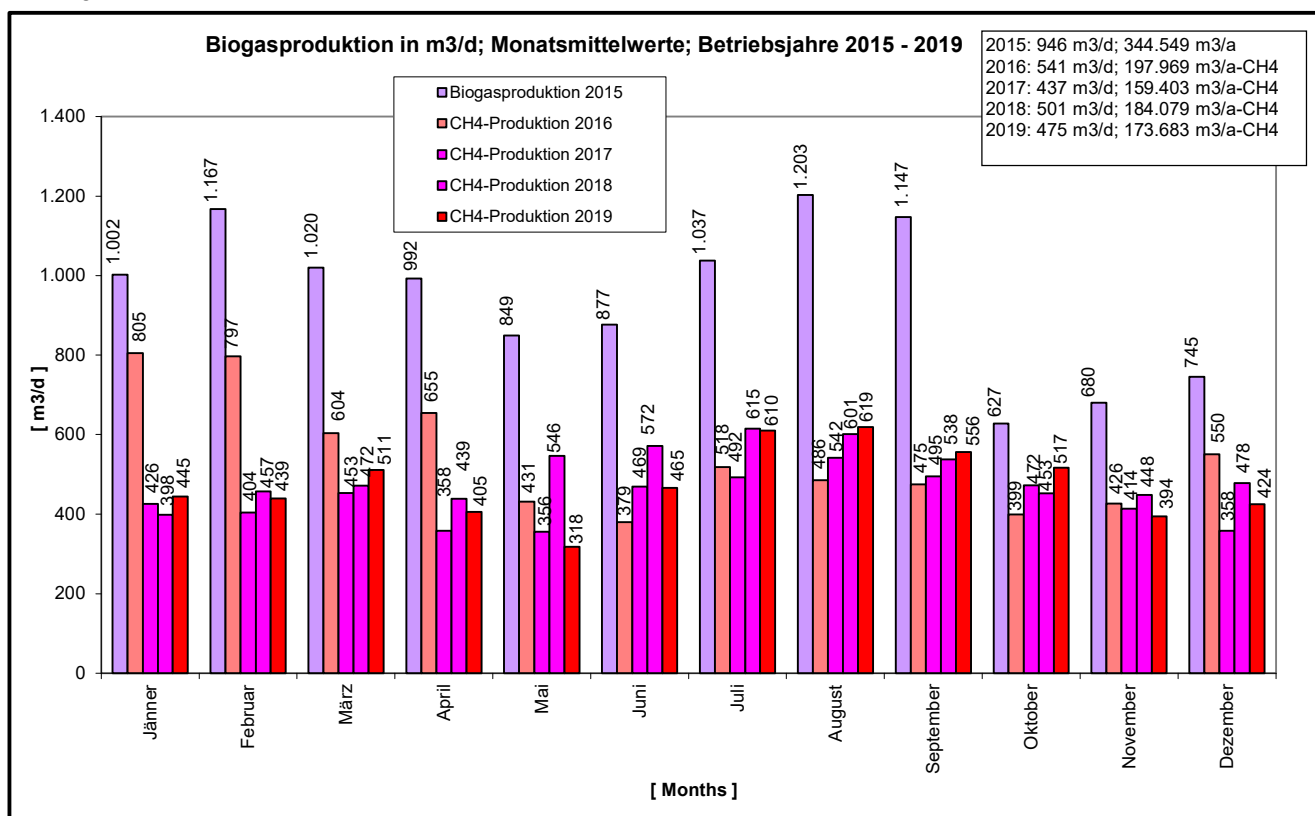


5 Biogasproduktion als CH₄

Im Betriebsjahr 2019 wurden insgesamt **173.683 m³ CH₄-Biogas** produziert gegenüber **184.079 m³** im Jahr 2018; das entspricht im Durchschnitt **475 m³/d**. In den Gasmotoren und im Heizkessel wird das Biogas in thermische Energie umgewandelt, die benötigt wird, die Schlammheizung im Faulturm und die Beheizung des Betriebsgebäudes zu gewährleisten. Die Anlage ist thermisch nahezu autark, d.h. es musste lediglich **208 m³ Propangas** 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 **741.944 kWh** verbraucht gegenüber **760.134 kWh** im Jahr 2018; das entspricht im Durchschnitt **2.033 kWh/d**. Durch das Biogas und die Blockheizkraftwerke wurden im Jahr 2019 **600.150 kWh** (also **80,89 %** vom Gesamtenergiebedarf) produziert, durch die Photovoltaikanlage **79.073 kWh** (**10,65 %**), Netzeinspeisung betrug **98.557 kWh** (**-12,88 %**), sodass nur **158.278 kWh** (**21,33%**) zugekauft werden mussten. 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 2010-2019 graphisch dargestellt.

Abb. 19

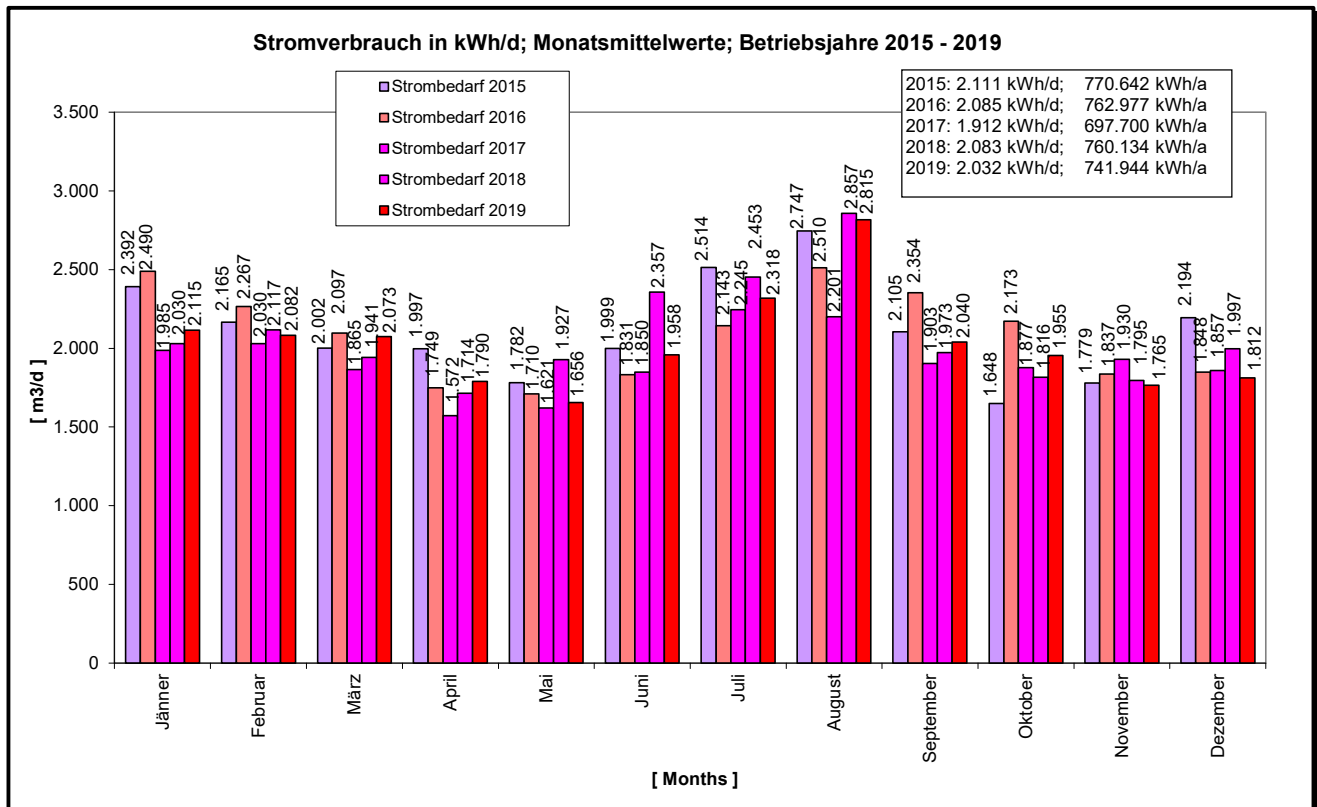


Abb. 20

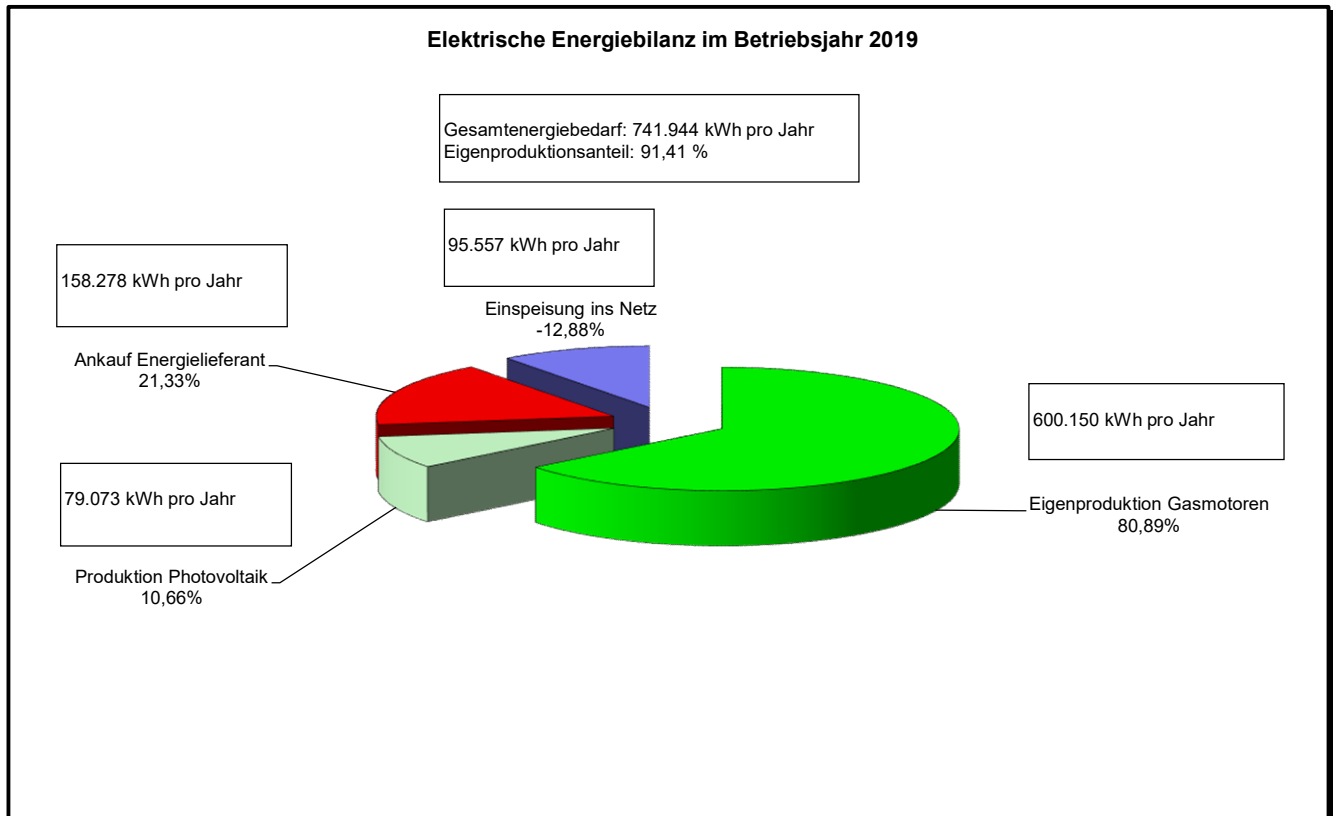
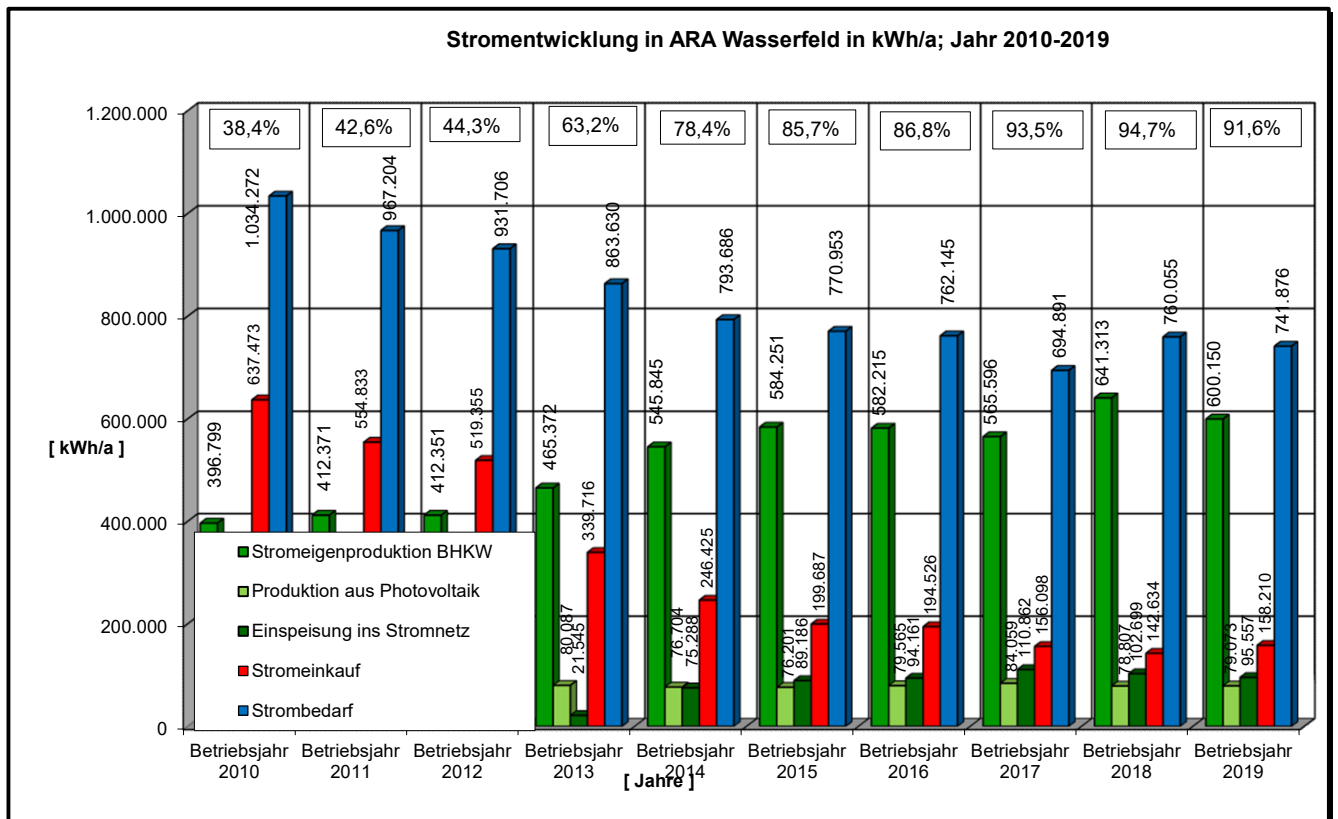


Abb. 21



7 Thermische Energie

Im Betriebsjahr 2019 wurden insgesamt **648,37 MWh** Wärme produziert, u.z. 332,07 MWh (50,99 %) durch BHKW 1: 319,08 MWh (49,00 %) durch BHKW 2 und 0,10 MWh (0,01 %) durch die Heizung. In Abb. 22 und Abb. 23 ist die Wärmeproduktion und der Wärmeverbrauch grafisch dargestellt.

Abb. 22

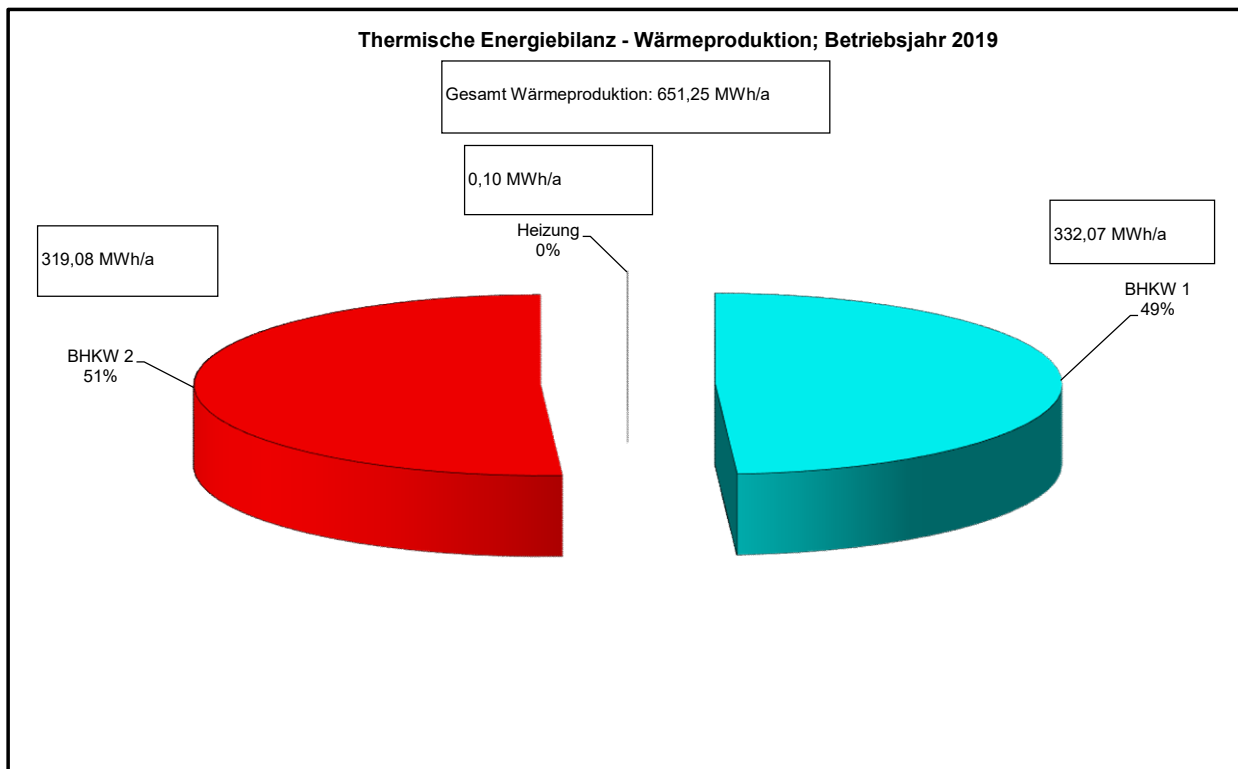
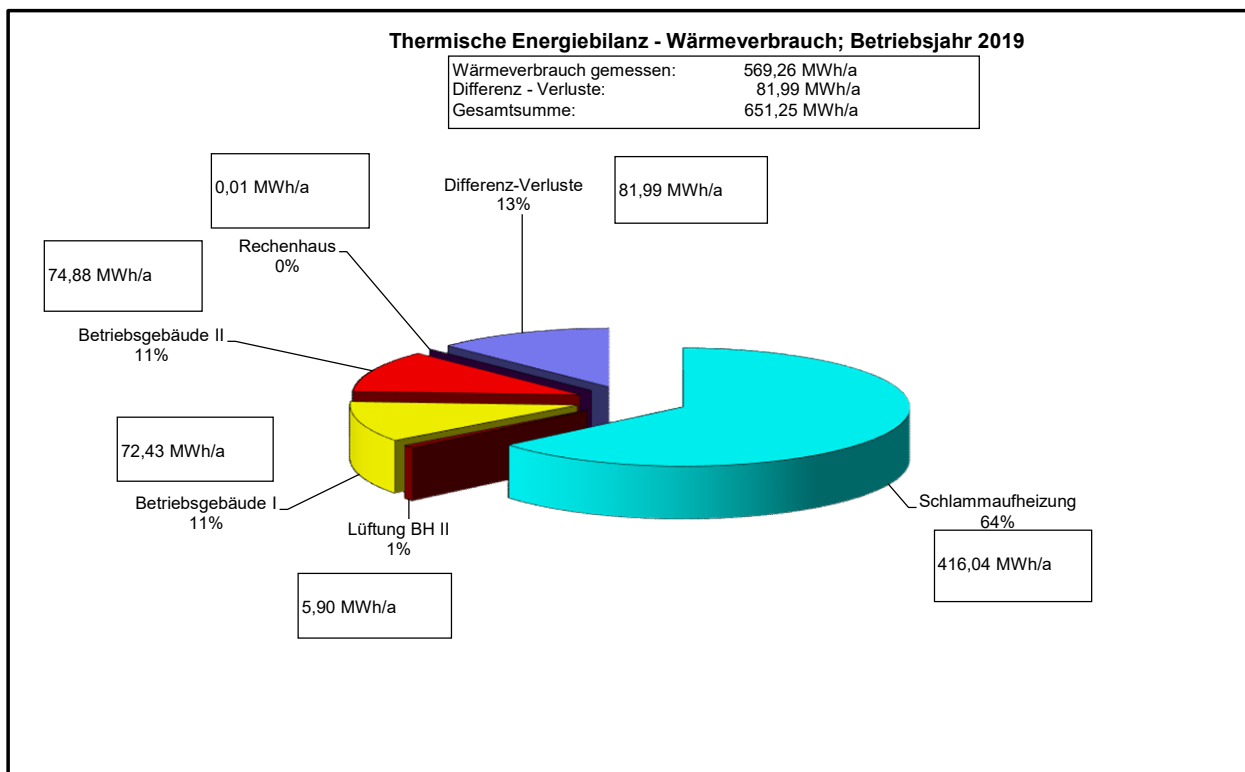


Abb. 23



8 Kostenaufteilung und Kostenentwicklung

In Tabelle 2 sind die Kosten der Kläranlage Wasserfeld tabellarisch dargestellt.

Tab. 2

Jahr	Gesamtkosten €/a	Abwassermengen m ³
2008	499.633,00	1.589.091
2009	546.355,08	1.596.858
2010	627.586,17	1.674.437
2011	670.514,03	1.708.801
2012	688.264,92	1.853.635
2013	771.560,23	1.871.848
2014	753.099,40	1.849.556
2015	707.687,83	1.506.521
2016	705.643,71	1.745.089
2017	704.609,42	1.770.516
2018	704.173,78	1.871.869
2019	682.735,80	1.980.899

In Abb. 24 wurde die Kostenaufteilung graphisch dargestellt, in Abb. 25 sind ist die Kostenentwicklung über die Jahre dargestellt. Von den Gesamtkosten sind **36 % Personalkosten**, **4 % Energiekosten** (Strom+Propangas), **7 % Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **13 % Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **3 % Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **13 % Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **2 % Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **20 % Verwaltungskosten** (Versicherungen, Büroverbrauchsmaterialien, Telefon usw.) und **1 % Abschreibung und Verzinsung** aus den laufenden Projekten.

Abb. 24

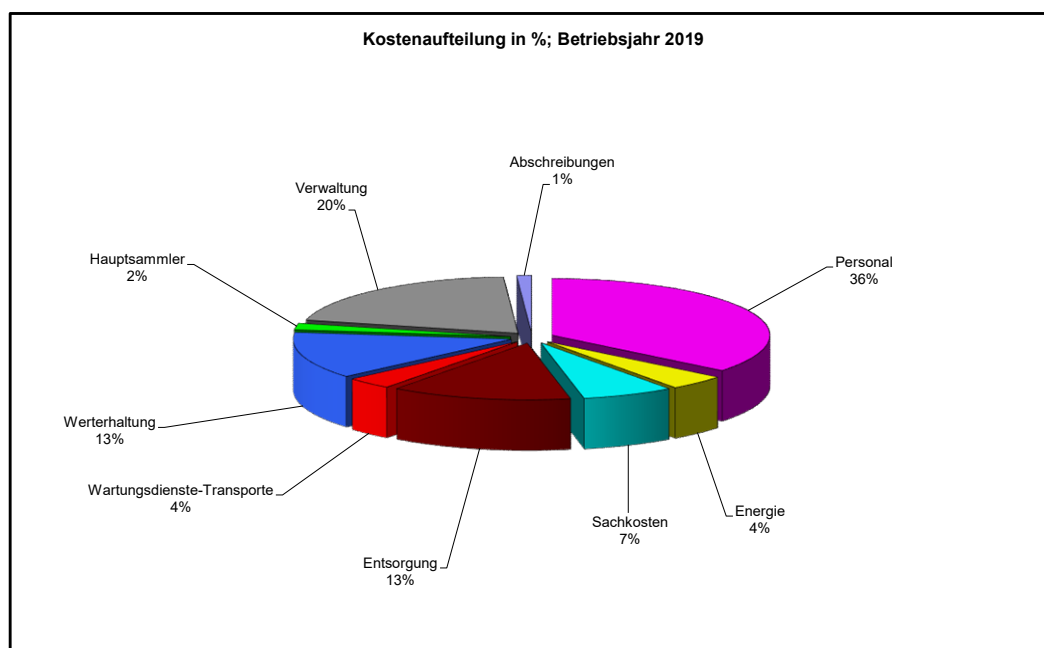
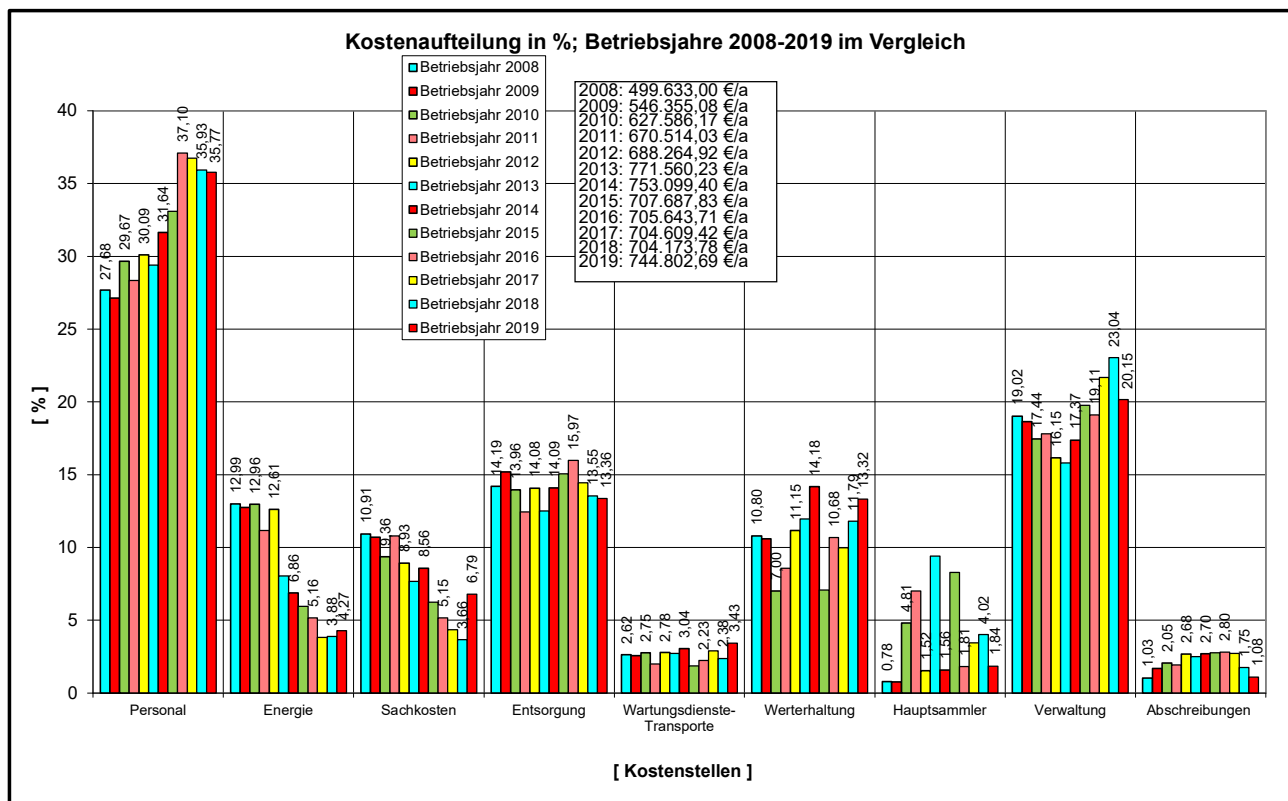


Abb. 25



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
11.01.2020	Konrad Engl	