



**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](mailto: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](mailto: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	<b>Allgemeine technische Maßnahmen</b> .....	4
2.3.2	<b>Investitionsprojekte</b> .....	4
2.3.2.1	<b>I07_19 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA innichen-Sexten</b> .....	4
2.4	Betriebsorganisation .....	5
2.5	Praktikanten .....	5
3	Vorschau 2020 .....	6
3.1	Reinigungsleistung .....	6
3.2	Schulung der Mitarbeiter .....	6
3.3	Technische Maßnahmen .....	6
3.3.1	<b>Allgemeine technische Maßnahmen</b> .....	6
3.3.2	<b>Projekte</b> .....	6
3.3.2.1	<b>I07_19 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA innichen-Sexten</b> .....	6
3.4	Betriebsorganisation .....	7
4	Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2019 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren .....	8
4.1	Abwasserreinigung .....	8
4.1.1	<b>Abwassermengen</b> .....	8
4.1.2	<b>Einwohnerwerte hydraulisch</b> .....	9
4.1.2.1	<b>Einwohnerwerte hydraulisch</b> .....	9
4.1.2.2	<b>Einwohnerwerte biologisch</b> .....	9
4.1.3	<b>Ablaufwerte</b> .....	11
4.1.3.1	<b>BSB<sub>5</sub> Konzentrationen</b> .....	11
4.1.3.2	<b>BSB<sub>5</sub> Wirkungsgrad</b> .....	11
4.1.3.3	<b>CSB Konzentrationen</b> .....	11
4.1.3.4	<b>CSB Wirkungsgrad</b> .....	11
4.1.3.5	<b>NH<sub>4</sub>-N Konzentrationen</b> .....	14
4.1.3.6	<b>NH<sub>4</sub>-N Wirkungsgrad</b> .....	14
4.1.3.7	<b>N<sub>ges.</sub> Konzentrationen</b> .....	14
4.1.3.8	<b>N<sub>ges.</sub> Wirkungsgrad</b> .....	14
4.1.3.9	<b>Temperaturen im Abwasser</b> .....	14
4.1.3.10	<b>P<sub>ges.</sub> Konzentrationen</b> .....	18
4.1.3.11	<b>P<sub>ges.</sub> Wirkungsgrad</b> .....	18
4.1.3.12	<b>PO<sub>4</sub>-P Konzentrationen</b> .....	18
4.1.3.13	<b>PO<sub>4</sub>-P Wirkungsgrad</b> .....	18
4.2	Schlamm Entsorgung .....	20
4.2.1	<b>Schlamm Mengen</b> .....	20
4.2.2	<b>Schlamm Entsorgung</b> .....	21
5	Biogasproduktion als CH <sub>4</sub> .....	22
6	Elektrische Energie .....	23
7	Thermische Energie .....	25
8	Kostenaufteilung und Kostenentwicklung .....	26

## Bericht des Betriebsleiters der Kläranlage Innichen-Sexten zum Betriebsjahr 2019

### 1 Allgemeines

#### 1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2019 wurde **10,35 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

#### 1.2 Klärschlamm Entsorgung

Im Betriebsjahr 2019 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 zugemailt worden.

### 2 Jahresrückblick 2019

#### 2.1 Reinigungsleistung

Die Reinigungsleistung ist ausgezeichnet und konnte gegenüber 2018 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
	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
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

## 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 ]
Kirchler Emanuel	5,0	11,5	23,5	0,0	40,0
Patzleiner Oswald	21,0	15,5	4,0	0,0	40,5
Reichegger Martin	5,0	23,5	0,0	4,0	32,5
Gasser Waltraud	0,0	7,0	4,0	0,0	11,0
<b>Gesamt</b>	<b>31,0</b>	<b>57,5</b>	<b>31,5</b>	<b>4,0</b>	<b>124,0</b>

Insgesamt wurden **5.784,00 Stunden** geleistet; d.h. der **Schulungsanteil beträgt 2,14 %**.

## 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

Das neue Ansuchen um Finanzierung wurde von der ARA Pustertal AG an das Verwaltungsamt für Umwelt am 02.01.2020

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

## **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 Aktualisierung 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 werteorientierte Vertrauenskultur

## **2.5 Praktikanten**

In diesem Jahr gab es 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 im Bereich Gesundheitsvorsorge
- Reissprofil im Sinne einer stärkenorientierten Personalführung
- 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 Sicherheitsbegehungen auf uns zukommen werden

##### **3.3.2 Projekte**

###### **3.3.2.1 I07\_19 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA Innichen-Sexten**

Finanzierung des Investitionsprojektes ist das Ziel

### **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 werteorientierter 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 werteorientierte Vertrauenskultur basierend auf stärkenorientierter Personalführung

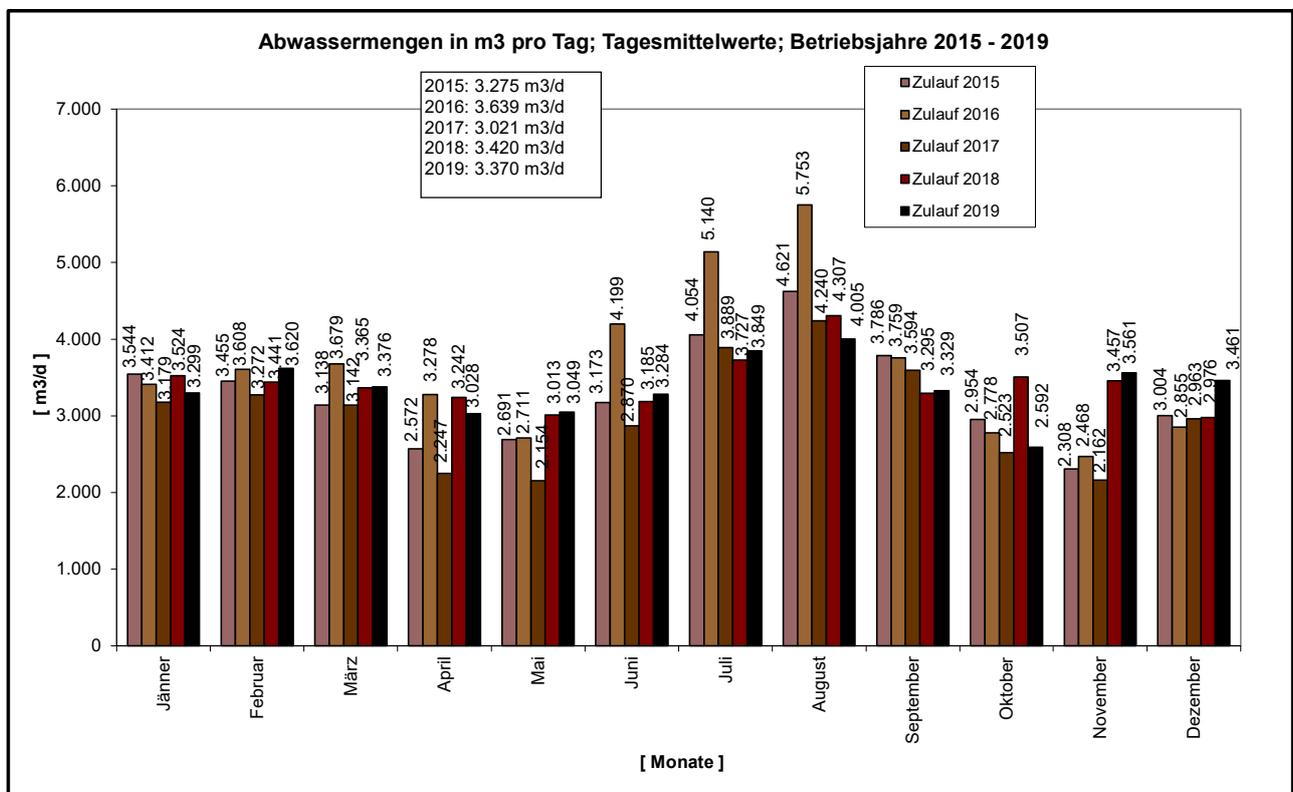
## 4 Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2019 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren

### 4.1 Abwasserreinigung

#### 4.1.1 Abwassermengen

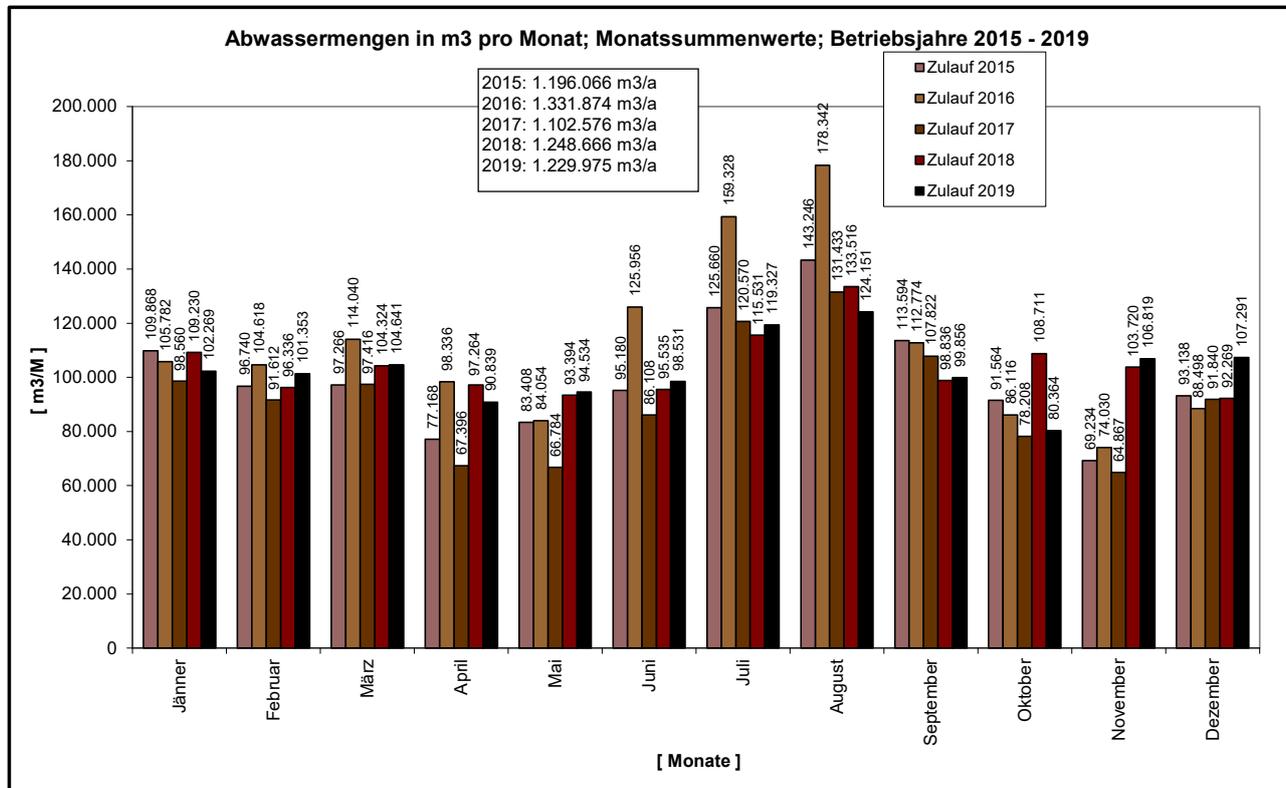
Im Jahr 2019 wurden auf der Kläranlage 1.229.975 m<sup>3</sup> Abwasser gereinigt, während es im Jahr 2018 1.248.666 m<sup>3</sup> waren und in den Jahren vorher 1.102.576 m<sup>3</sup> im Jahr 2017, 1.331.874 m<sup>3</sup> im Jahr 2016 und schließlich 1.196.066 m<sup>3</sup> im Jahr 2015. In Abbildung 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 **16.803 EW** hydraulisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2018 **17.105 EW**, im Betriebsjahr 2017 **15.104 EW**, Betriebsjahr 2016 **18.195 EW** und im Betriebsjahr 2015 **16.384 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 **27.003 EW** biologisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2018 **27.647 EW**, im Betriebsjahr 2017 **24.824 EW**, im Betriebsjahr 2016 **25.734 EW** und im Betriebsjahr 2015 **24.245 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

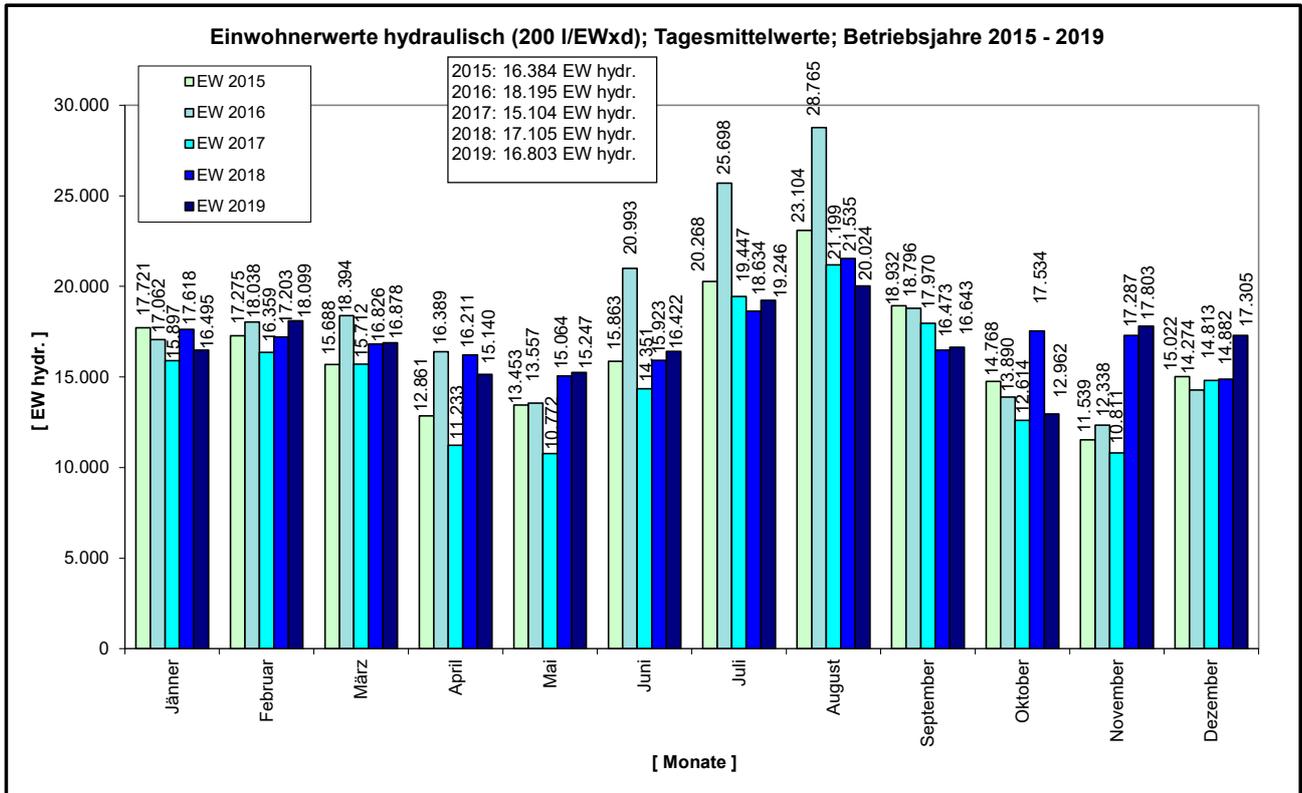
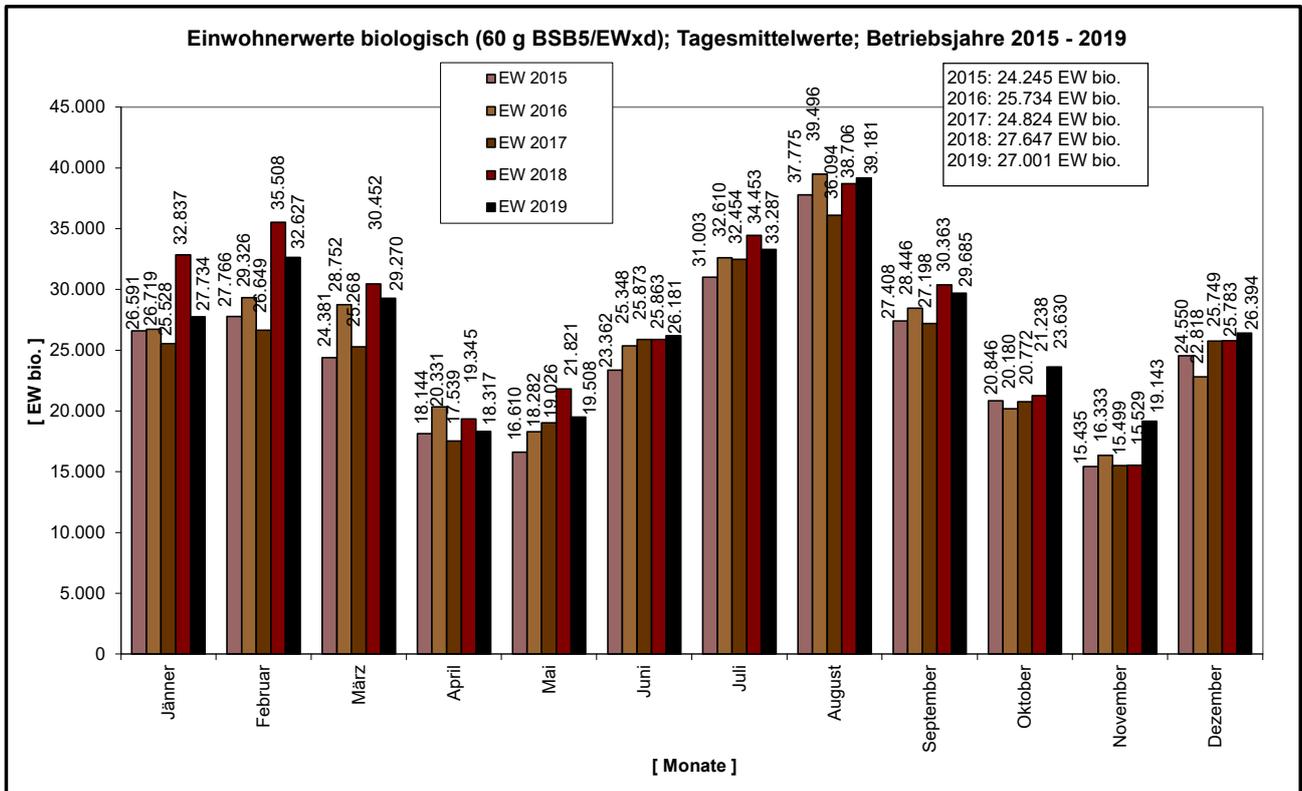


Abb. 4



### 4.1.3 Ablaufwerte

#### 4.1.3.1 BSB<sub>5</sub> 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 **441 mg/l**, im 2016 **429 mg/l**, im Jahr 2017 **493 mg/l**, im Jahr 2018 **493 mg/l** und im Jahr 2019 **481 mg/l**. Die Ablaufkonzentration wurde im Jahresmittel im Jahr 2015 mit **3,4 mg/l**, im 2016 mit **3,5 mg/l**, im Jahr 2017 mit **4,0 mg/l**, im Jahr 2018 mit **4,2 mg/l** und im Jahr 2019 mit **3,9 mg/l** ermittelt. Der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 25 mg/l am Ablauf wurde also bei weitem unterschritten.

#### 4.1.3.2 BSB<sub>5</sub> Wirkungsgrad

In Abb. 6 sind Wirkungsgrade für den Parameter BSB<sub>5</sub> graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt. Der BSB<sub>5</sub> Wirkungsgrad betrug 2015 im Jahresmittel **99,2 %**, im Jahr 2016 **99,2 %**, im Jahr 2017 **99,2 %**, im 2018 **99,1 %** und im Jahr 2019 **99,2 %**. Auch der Wirkungsgrad bezüglich BSB<sub>5</sub> konnte über die Jahre gehalten werden. Eine Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich BSB<sub>5</sub> 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 **776 mg/l**, im Jahr 2016 **738 mg/l**, im Jahr 2017 **880 mg/l**, im Jahr 2018 **847 mg/l** und im Jahr 2019 **826 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen betragen im Jahresmittel des Jahres 2015 **21,9 mg/l**, im Jahr 2016 **22,8 mg/l**, im Jahr 2017 **23,9 mg/l**, im Jahr 2018 **24,1 mg/l** und im Jahr 2019 **22,9 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 **97,2 %**, im Jahr 2016 **96,9 %**, im Jahr 2017 **97,3 %**, im Jahr 2018 **97,1 %** und im Jahr 2019 **97,2 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich CSB hat sich eingependelt auf 96 - 98 %. Eine Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich CSB ist kaum mehr möglich.

Abb. 5

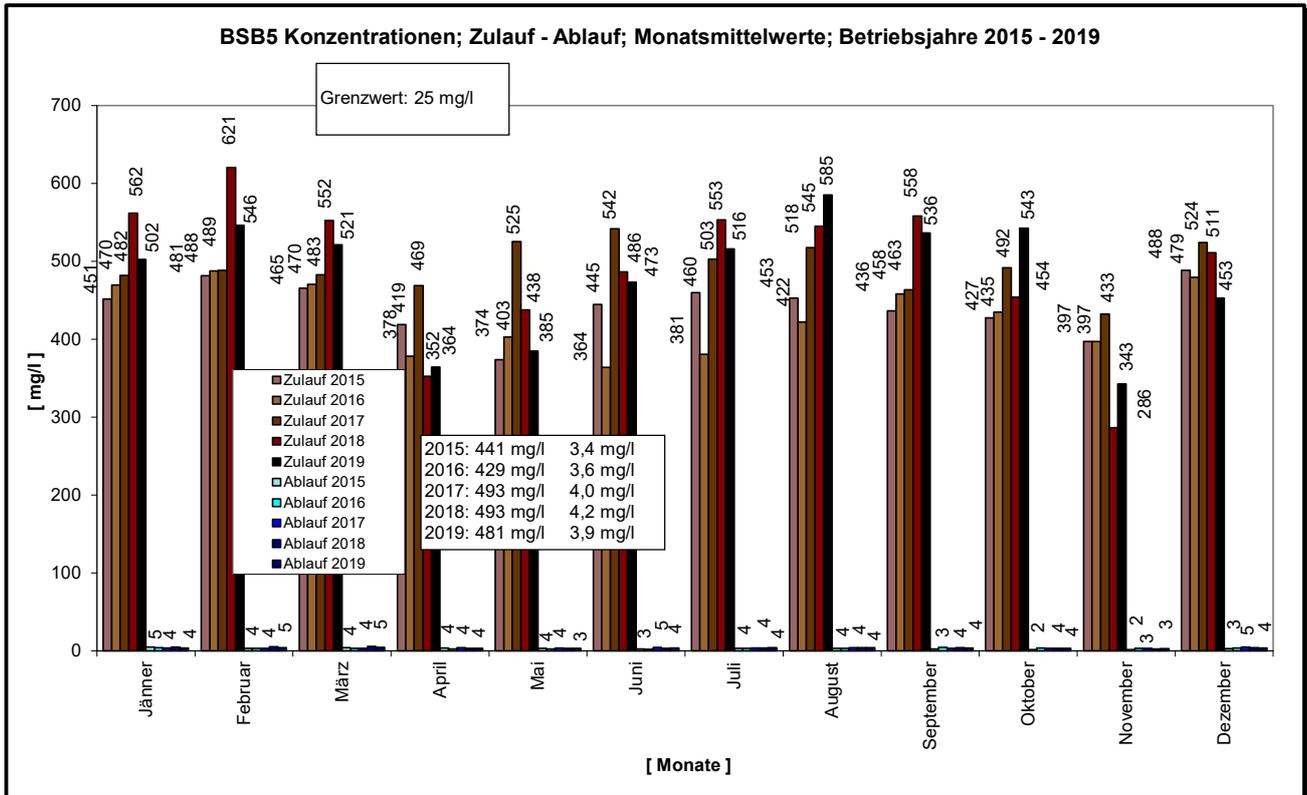


Abb. 6

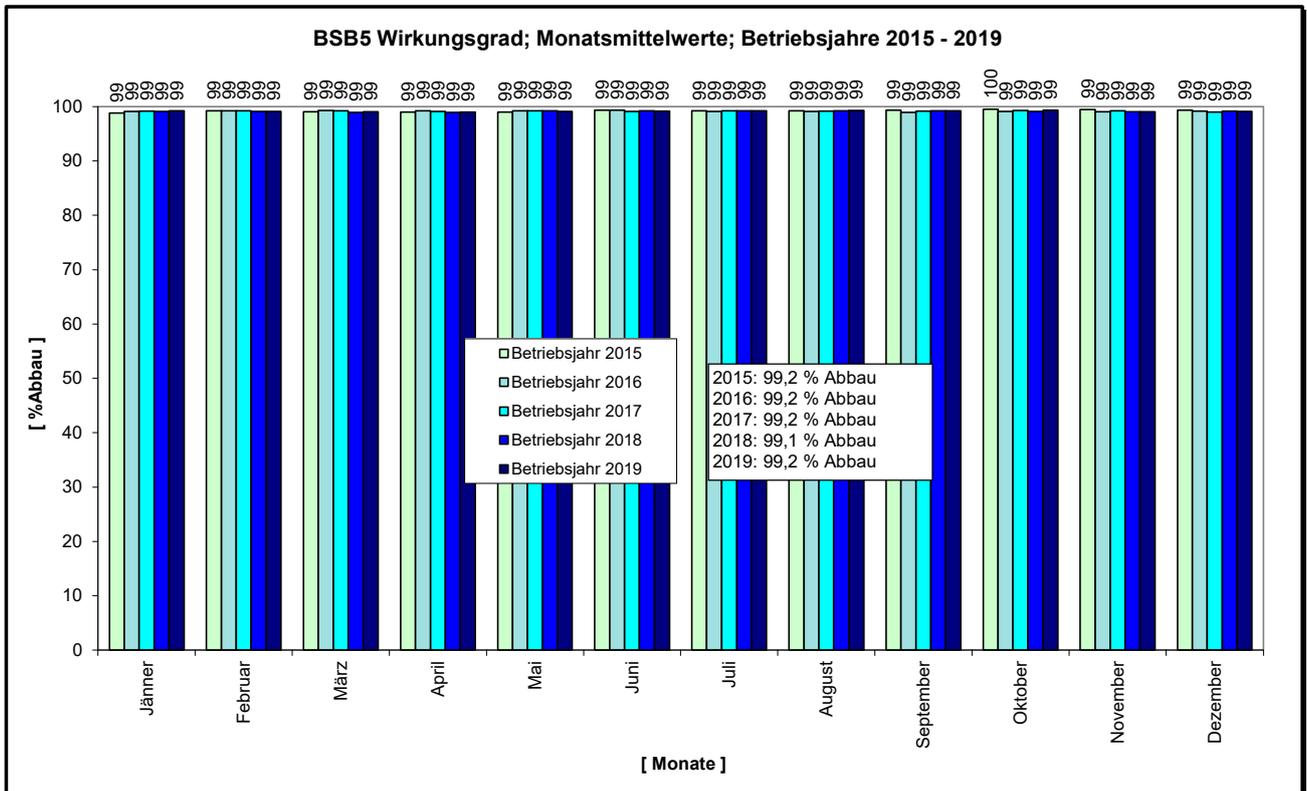


Abb. 7

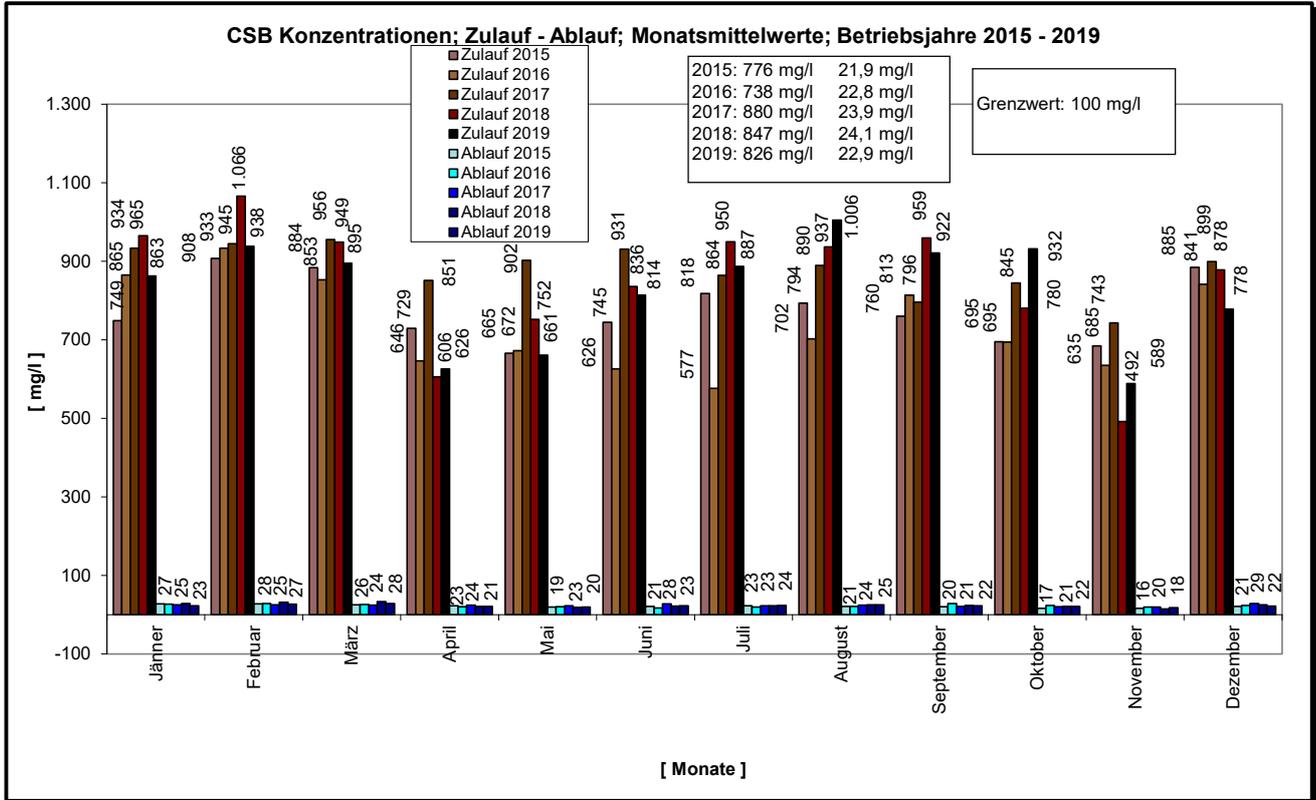
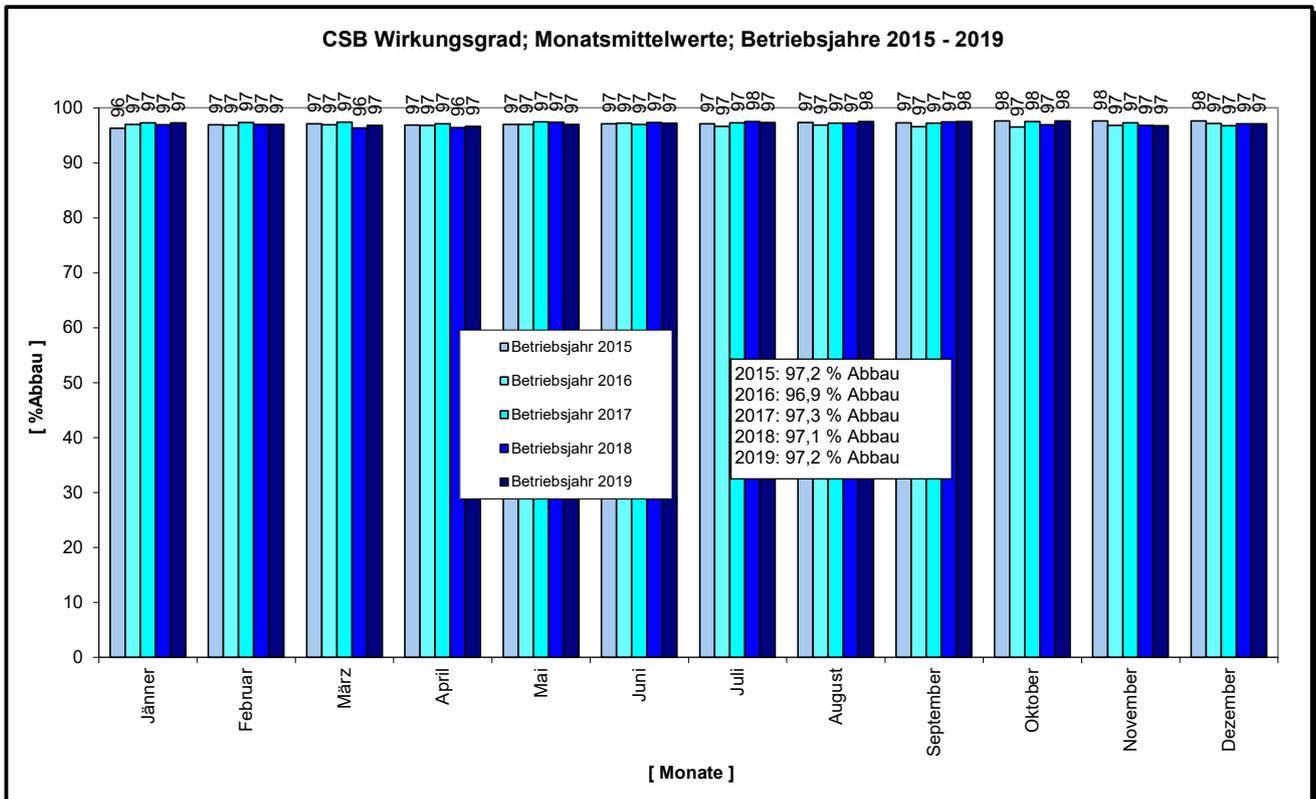


Abb. 8



#### 4.1.3.5 NH<sub>4</sub>-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 **33,29 mg/l**, im Jahr 2016 **25,11 mg/l**, im Jahr 2017 **30,65 mg/l**, im Jahr 2018 **28,28 mg/l** und im Jahr 2019 **29,1 mg/l**. Die Zulaufkonzentrationen stagnieren über die Jahre. Trotzdem konnten die Ablaufkonzentration über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **2,2 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2015 auf **2,6** im Jahr 2016 auf **3,1 mg/l** im Jahr 2017 und auf **2,6 mg/l** im Jahr 2018 und auf **2,4 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 NH<sub>4</sub>-N Wirkungsgrad

In Abb. 10 sind Wirkungsgrade für den Parameter NH<sub>4</sub>-N graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt. Der NH<sub>4</sub>-N Wirkungsgrad betrug 2015 im Jahresmittel **93,3 %**, im Jahr 2016 **90,0 %**, im Jahr 2017 **90,0 %**, im Jahr 2018 **90,7 %** und im Jahr 2019 **91,7 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich NH<sub>4</sub>-N konnte über die Jahre gehalten werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich NH<sub>4</sub>-N ist kaum mehr möglich.

#### 4.1.3.7 N<sub>ges.</sub> 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 **56,7 mg/l**, im Jahr 2016 **45,1 mg/l**, im Jahr 2017 **52,8 mg/l**, im Jahr 2018 **52,8 mg/l** und im Jahr 2019 **52,5 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 **7,1 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2015 auf **6,4 mg/l** im Jahr 2016 auf **7,5 mg/l** im Jahr 2017 auf **7,4 mg/l** im Jahr 2018 auf **6,8 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<sub>ges.</sub> Wirkungsgrad

In Abb. 17 sind Wirkungsgrade für den Parameter N<sub>ges.</sub> graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt. Der N<sub>ges.</sub> Wirkungsgrad betrug 2015 im Jahresmittel **87,1 %**, im Jahr 2016 **85,8 %**, im Jahr 2017 **85,6 %**, im Jahr 2018 **85,9 %** und im Jahr 2019 **87,3 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich N<sub>ges.</sub> konnte über die Jahre gehalten werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich N<sub>ges.</sub> 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

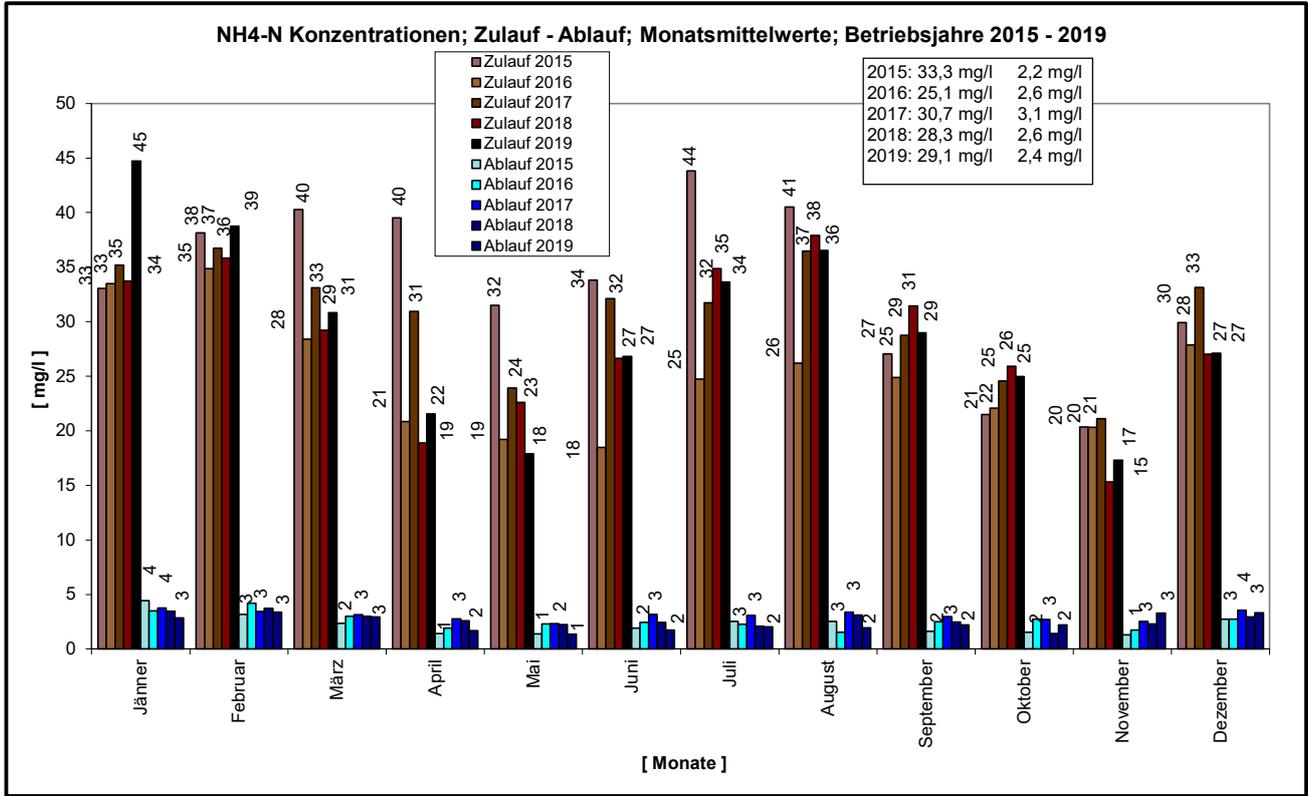


Abb. 10

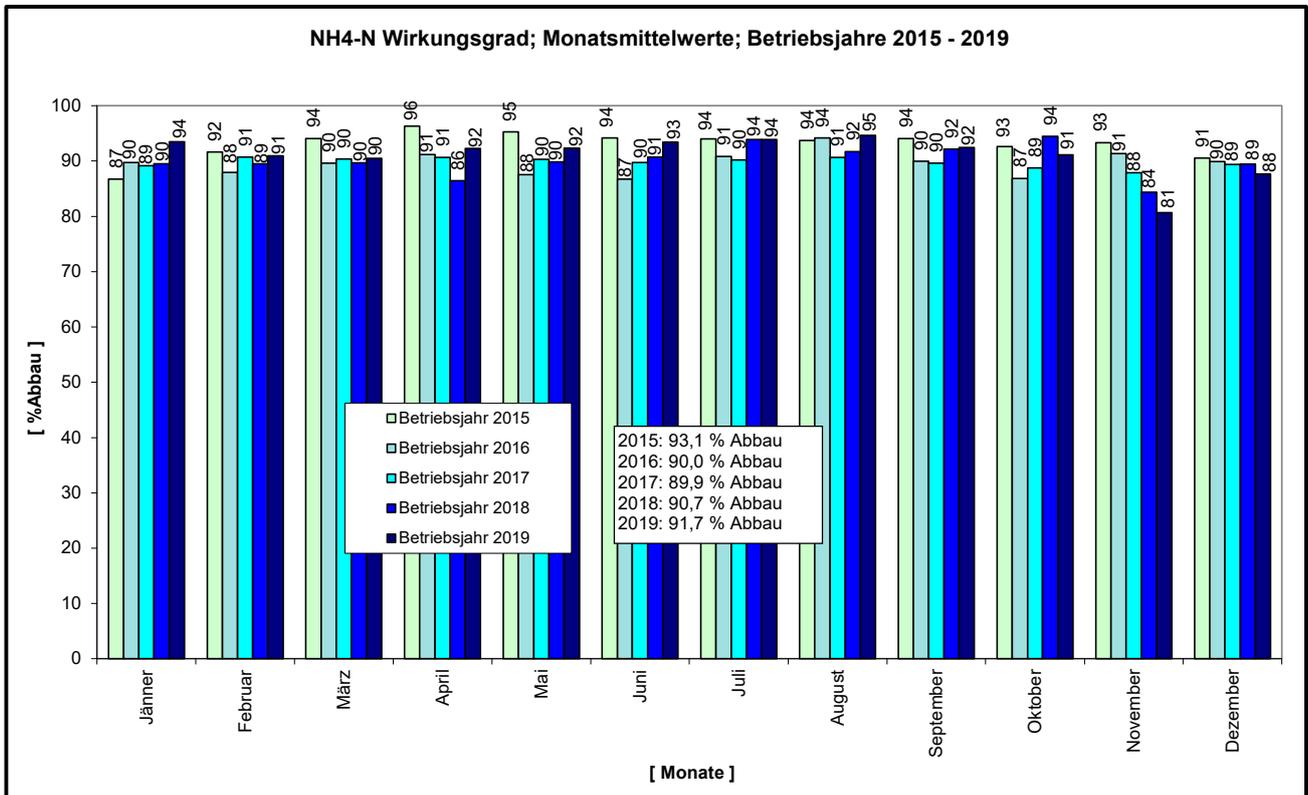


Abb. 11

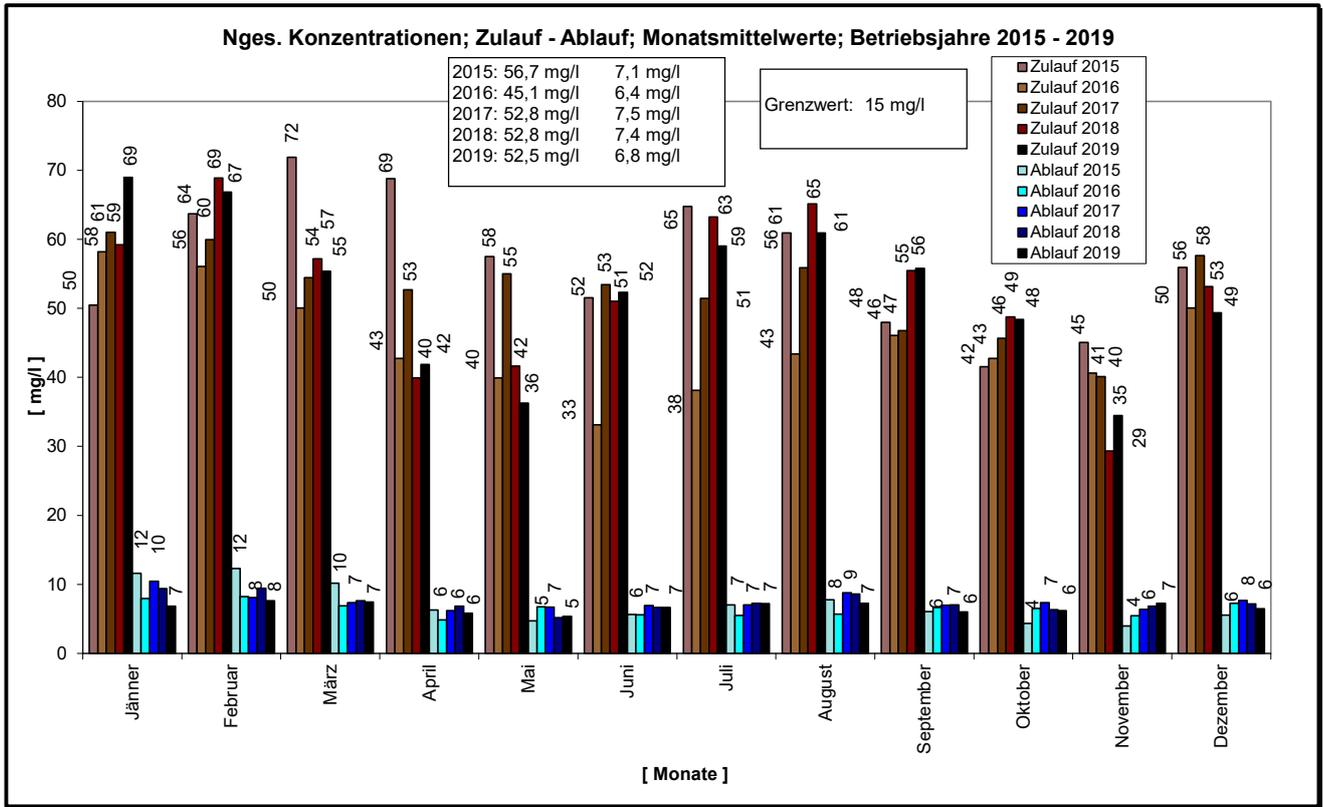


Abb. 12

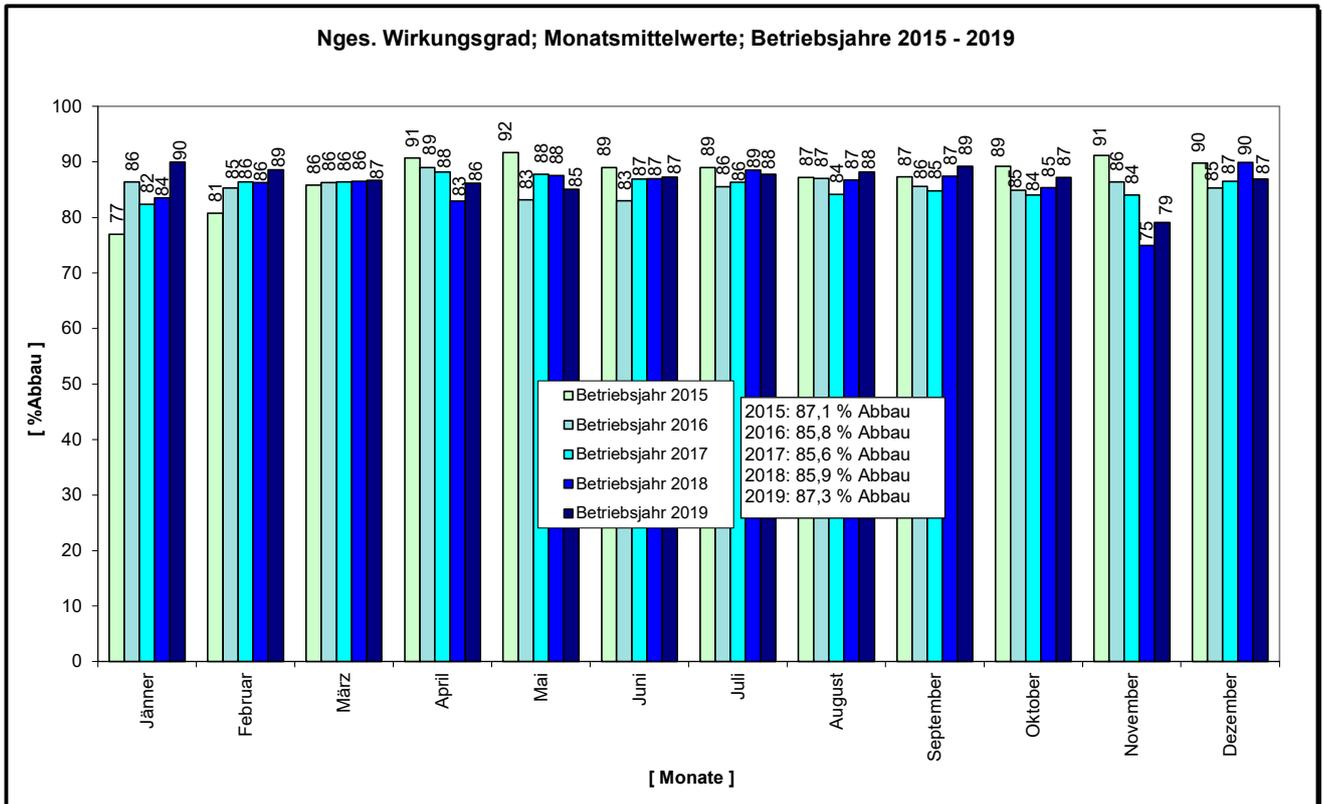
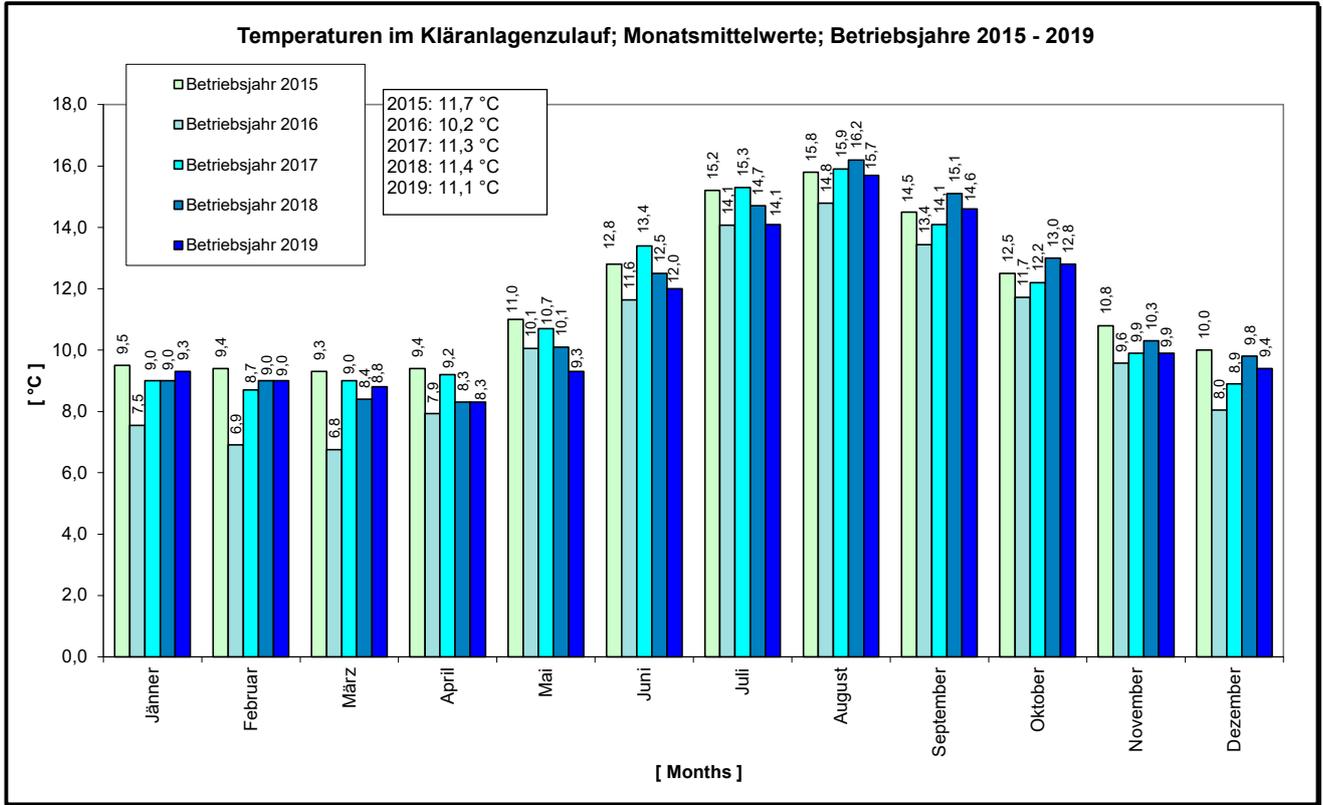


Abb. 13



#### **4.1.3.10 P<sub>ges.</sub> 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 **8,8 mg/l**, im 2016 **10,0 mg/l**, im Jahr 2017 **10,3 mg/l**, im Jahr 2018 **9,7 mg/l** und im Jahr 2019 **8,8 mg/l**. Ein kontinuierlicher Verlauf der Konzentrationen über die Jahre ist feststellbar. Trotzdem konnten die Ablaufkonzentrationen über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **1,4 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2015 auf **1,3 mg/l** im Jahre 2016 auf **1,3 mg/l** im Jahr 2017 auf **1,0 mg/l** im Jahr 2018 und auf **1,0 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<sub>ges.</sub> Wirkungsgrad**

In Abb. 15 sind Wirkungsgrade für den Parameter P<sub>ges.</sub> graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2015 bis 2019 dar- und gegenübergestellt. Der P<sub>ges.</sub> Wirkungsgrad betrug 2015 im Jahresmittel **88,1 %**, im Jahr 2016 **85,8 %**, im Jahr 2017 **86,5 %**, im Jahr 2018 **89,6 %** und im Jahr 2019 **89,0 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich P<sub>ges.</sub> konnte über die Jahre gehalten werden.

#### **4.1.3.12 PO<sub>4</sub>-P Konzentrationen**

Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2015 **5,2 mg/l**, im Jahr 2016 **5,2 mg/l**, im Jahr 2017 **6,3 mg/l**, im Jahr 2018 **5,8 mg/l** und im Jahr 2019 **5,1 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **1,3 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2015 auf **1,3 mg/l** im Jahr 2016 auf **1,3 mg/l** im Jahr 2017 auf **0,8 mg/l** im Jahr 2018 und auf **1,0 mg/l** im Jahr 2019. Für diesen Parameter ist kein zulässiger Grenzwert vorgesehen.

#### **4.1.3.13 PO<sub>4</sub>-P Wirkungsgrad**

Der PO<sub>4</sub>-P Wirkungsgrad betrug 2015 im Jahresmittel **80,9 %**, im Jahr 2016 **76,8 %**, im Jahr 2017 **78,9 %**, im Jahr 2018 **85,0 %** und im Jahr 2019 **79,8 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich PO<sub>4</sub>-P konnte über die Jahre gehalten werden.

Abb. 14

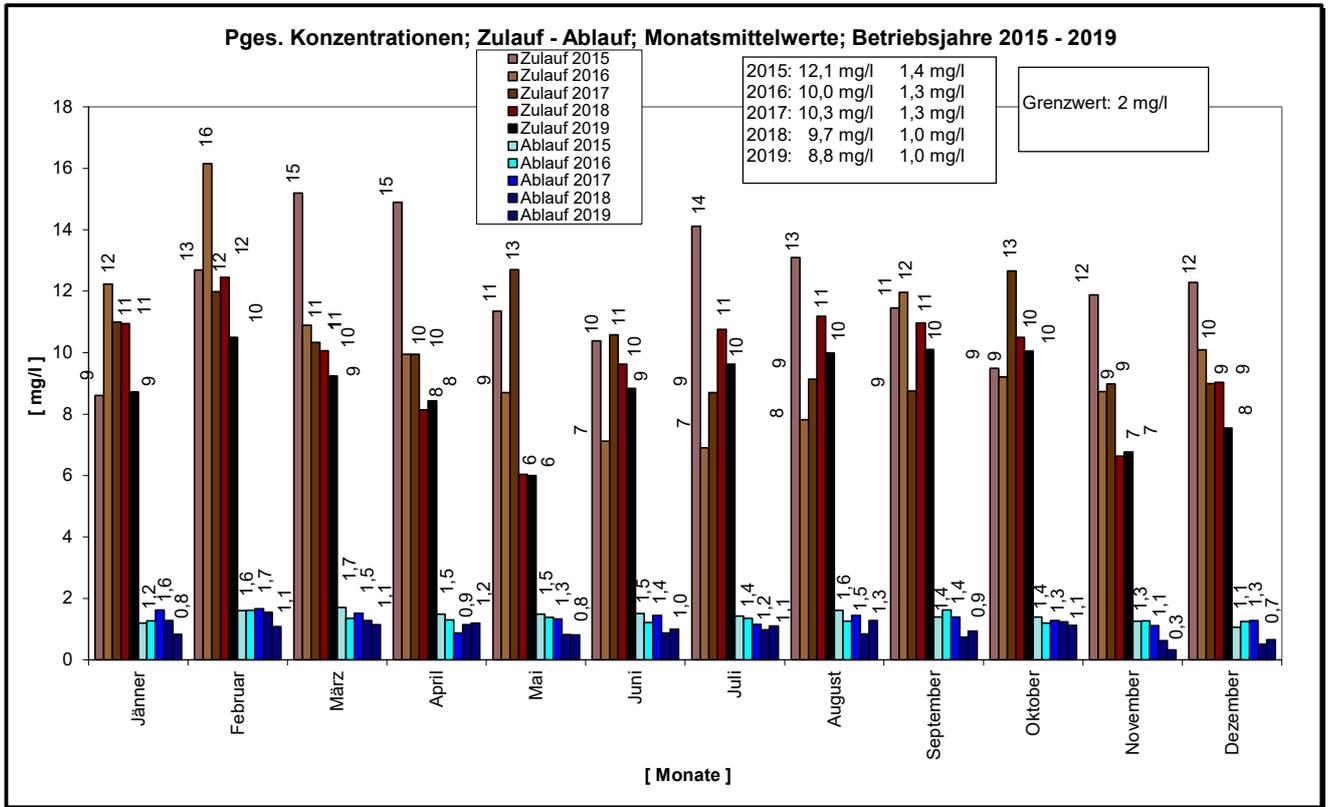
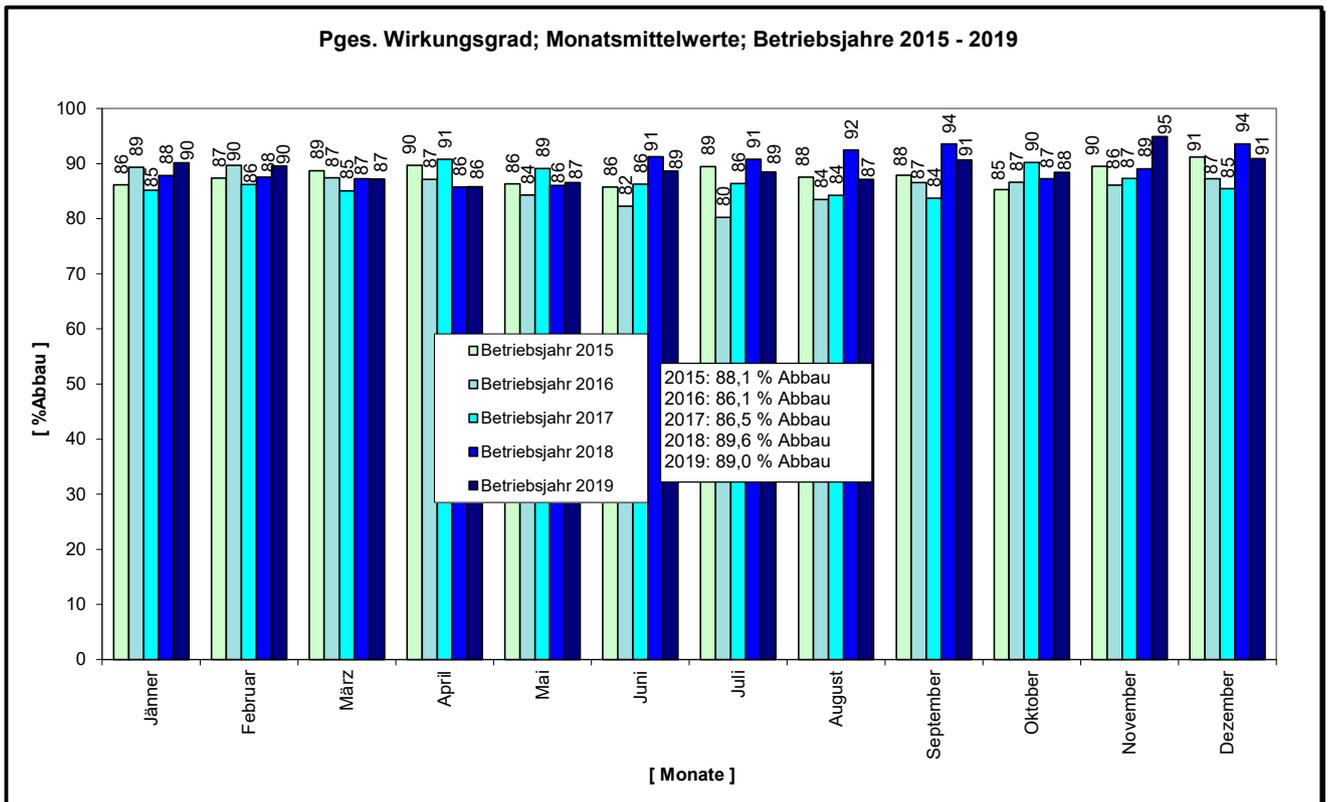


Abb. 15



## 4.2 Schlamm Entsorgung

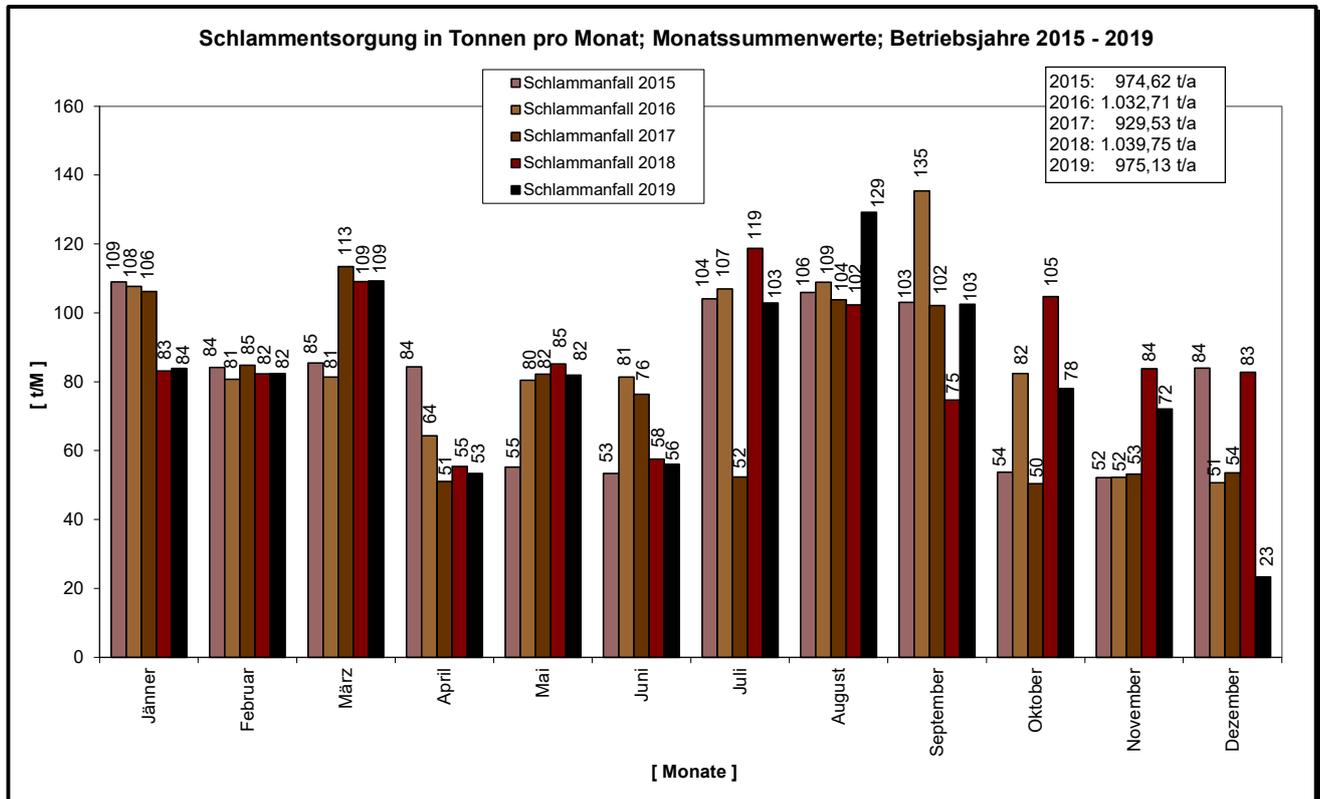
### 4.2.1 Schlamm mengen

Im Betriebsjahr 2015 wurden **974,62 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 20 % entsorgt, im Betriebsjahr 2016 **1.032,71 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 20 %, im Betriebsjahr 2017 **929,53 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 22 %, im Betriebsjahr 2018 **1.039,75 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 23 % und im Betriebsjahr 2019 **975,13 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 23 %.

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 gegenüber gestellt.

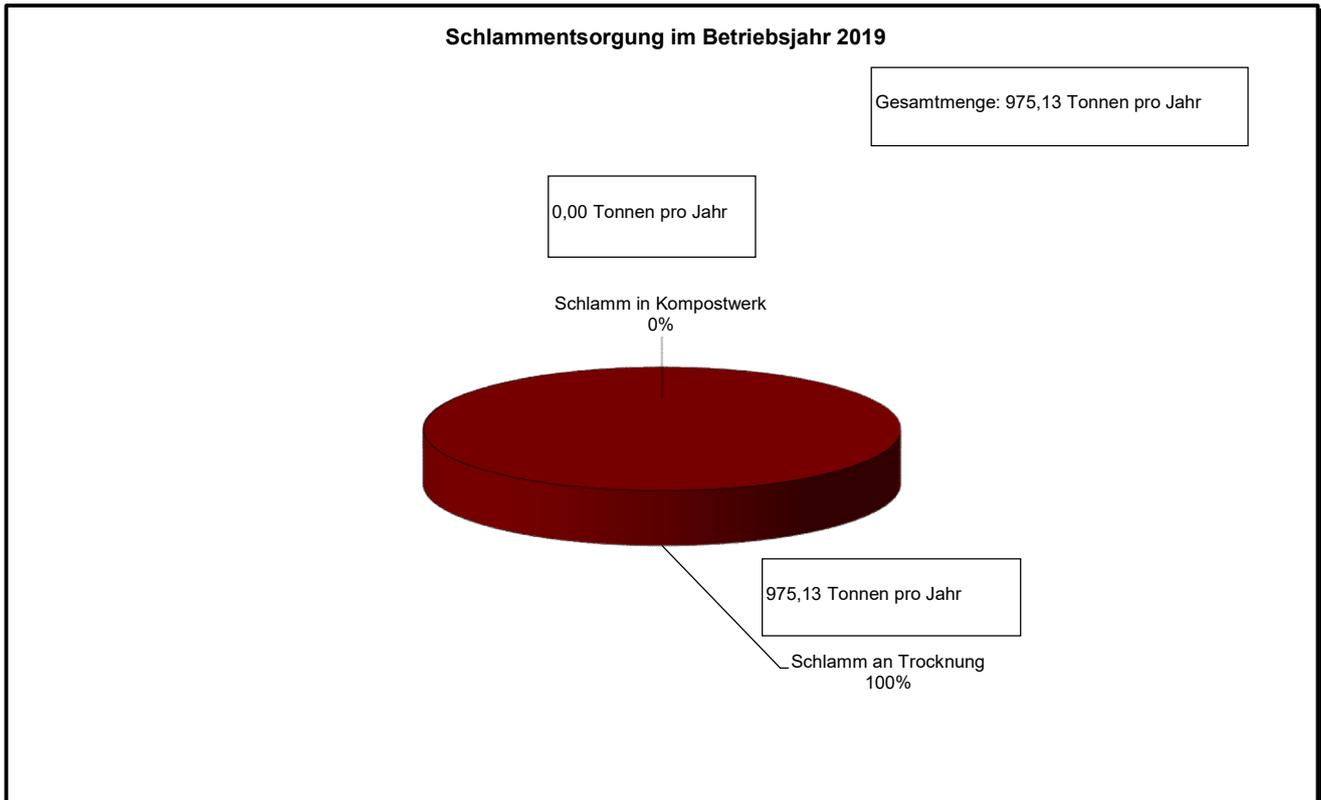
Abb. 16



#### 4.2.2 Schlammensorgung

Von den insgesamt erzeugten Schlammengen von **975,13 Tonnen** wurden **100,00 % also 975,13 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

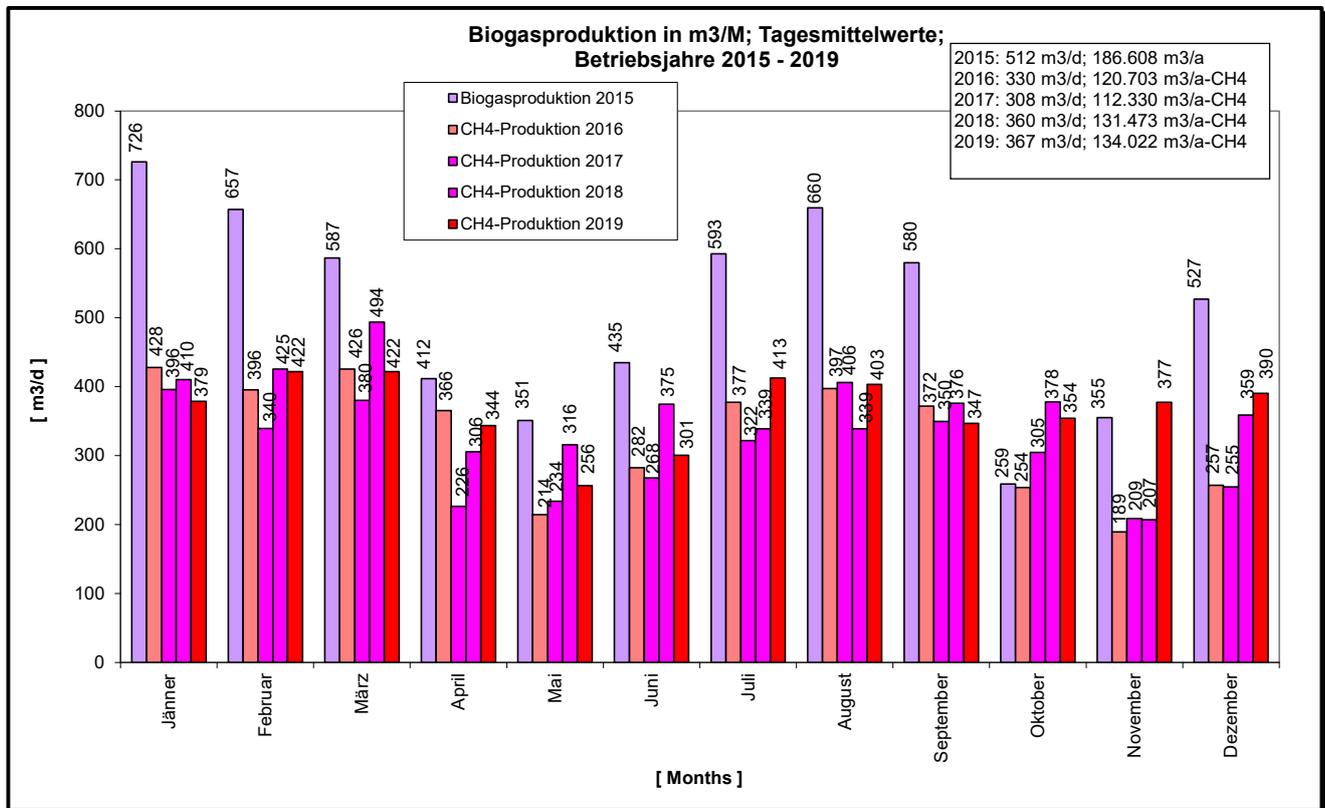


## 5 Biogasproduktion als CH4

Im Betriebsjahr 2019 wurden insgesamt **134.022 m<sup>3</sup> CH4-Biogas** produziert gegenüber **131.473 m<sup>3</sup> CH4-Biogas** im Jahr 2018; das entspricht im Durchschnitt **367 m<sup>3</sup>/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 2019 wurden **14.460 kg** Propangas zugekauft, während im Jahr 2018 **14.064 kg** Propangas benötigt wurden.

In Abb. 18 ist die Biogasproduktion in m<sup>3</sup>/Tag graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2014 bis 2018 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 18



## 6 Elektrische Energie

Im Betriebsjahr 2019 wurden insgesamt **654.836 kWh** verbraucht gegenüber **639.331 kWh** im Jahr 2018; das entspricht im Durchschnitt **1.794 kWh/d**. Durch das Biogas und die Blockheizkraftwerke wurden im Jahr 2019 **411.771 kWh** produziert (also **90,14 %** vom Gesamtenergiebedarf), **3.858 kWh (-1,14 %)** wurden ins Stromnetz eingespeist; es mussten nur **246.923 kWh (11,90 %)** 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 2015-2019 graphisch dargestellt.

Abb. 19

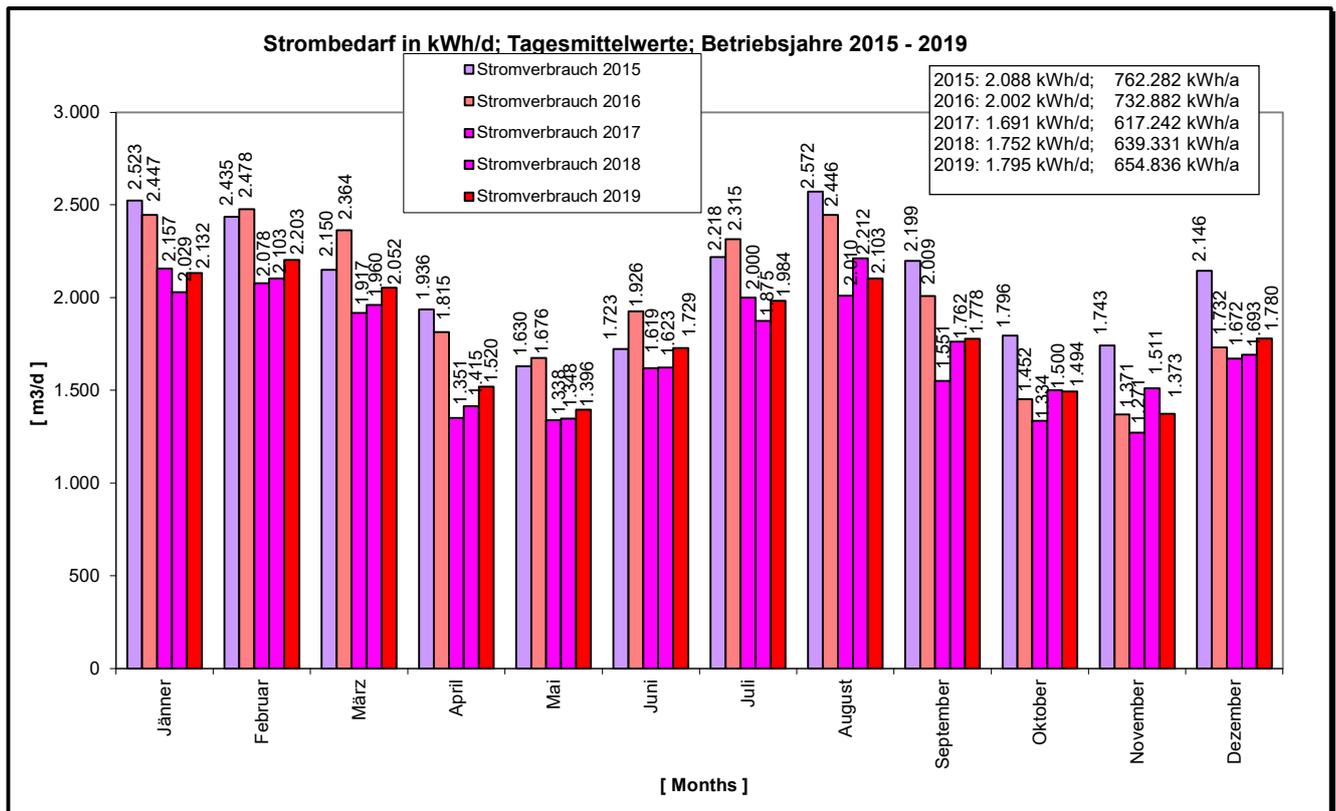


Abb. 20

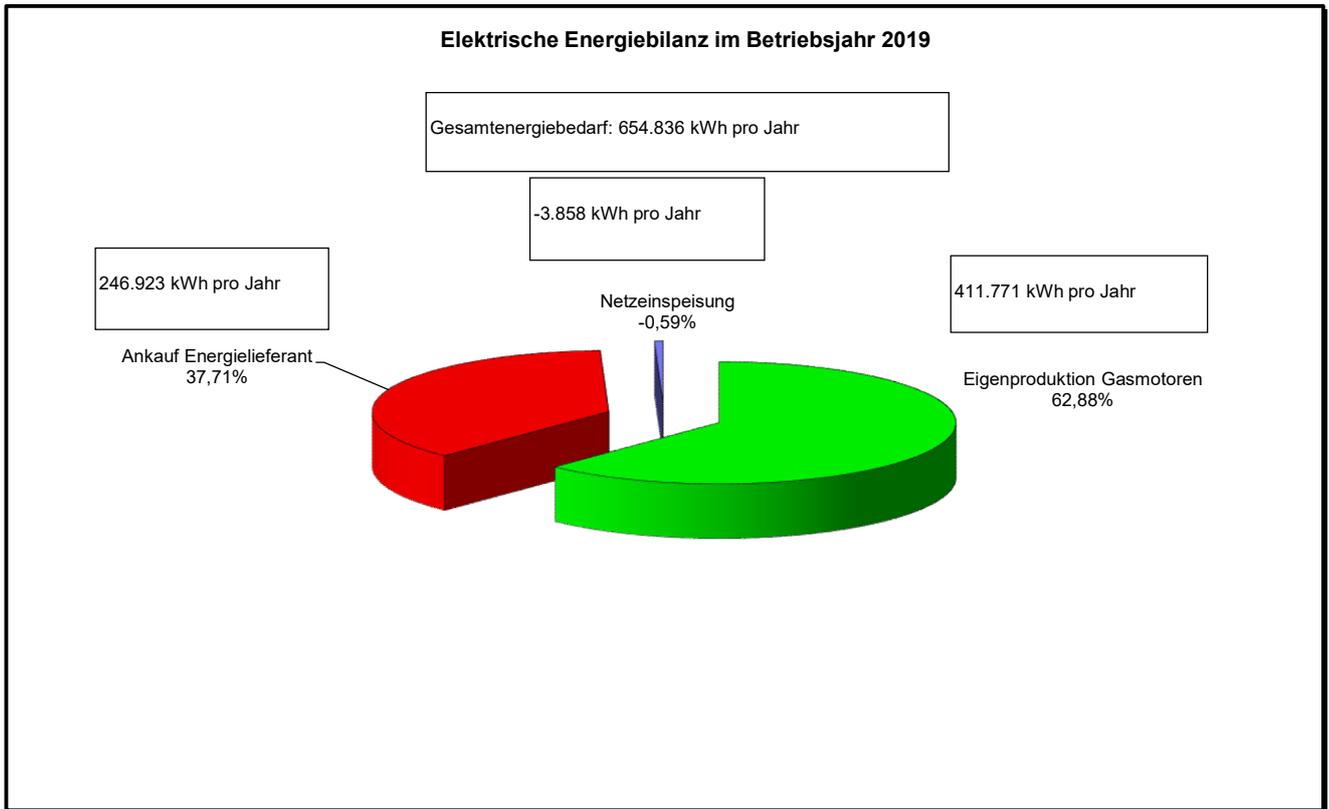
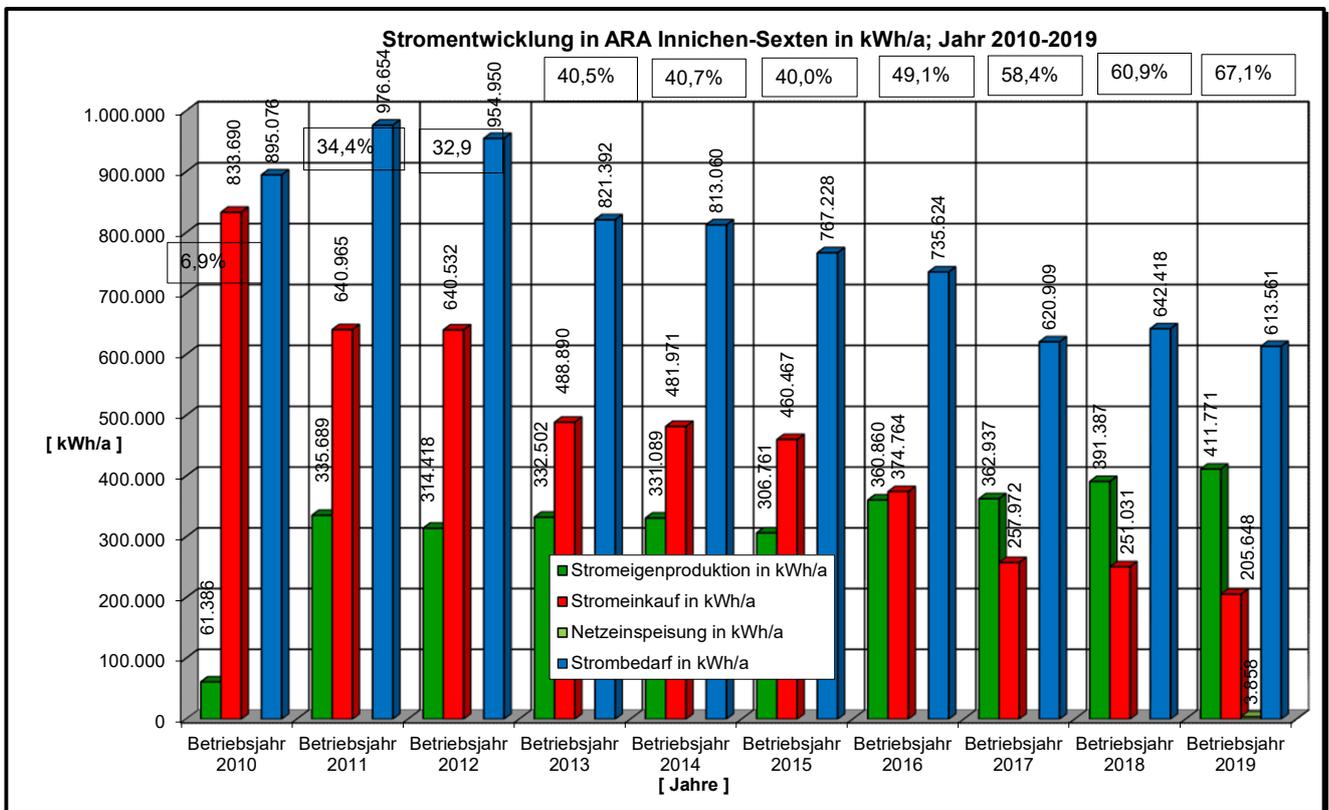


Abb. 21



## 7 Thermische Energie

Im Betriebsjahr 2019 wurden insgesamt **774,84 MWh** Wärme produziert, u.z. 566,94 MWh (73,17 %) durch das Blockheizkraftwerk und 207,90 MWh (26,83 %) durch die Heizung. In Abb. 22 und Abb. 23 ist die Wärmeproduktion und der Wärmeverbrauch grafisch dargestellt.

Abb. 22

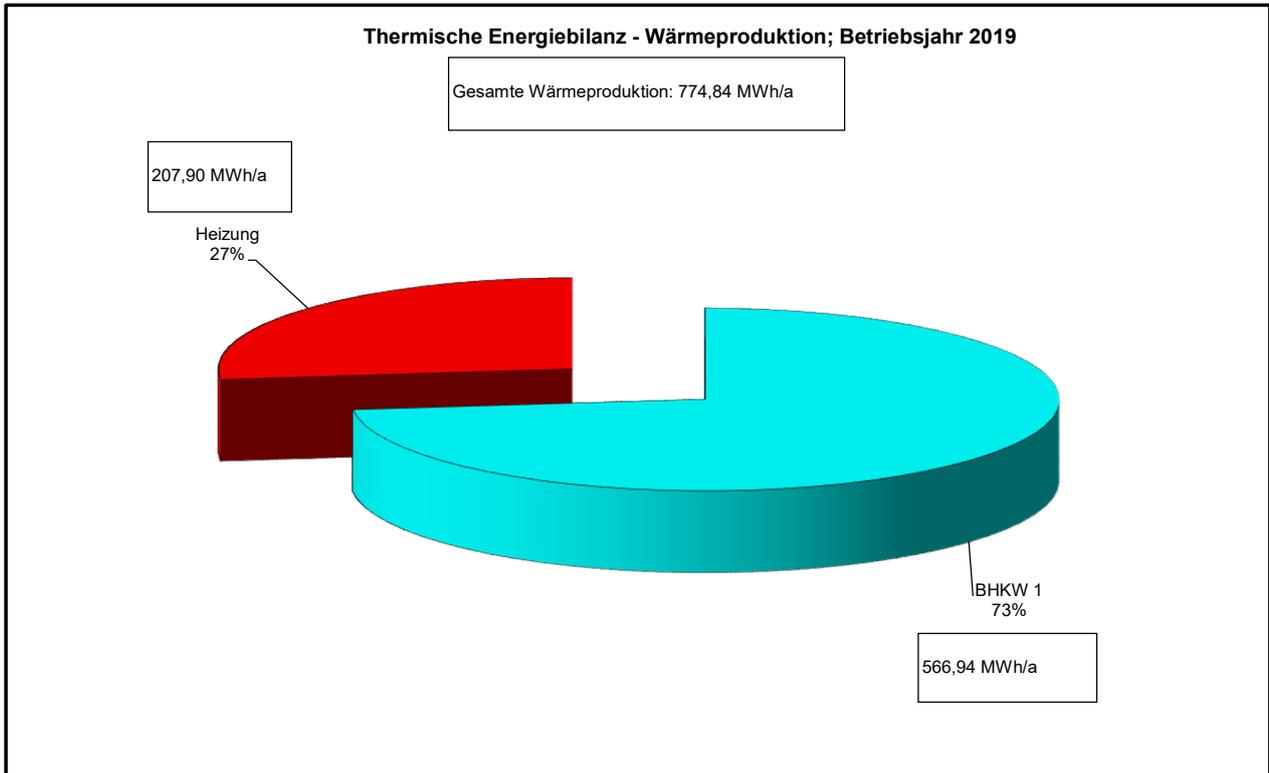
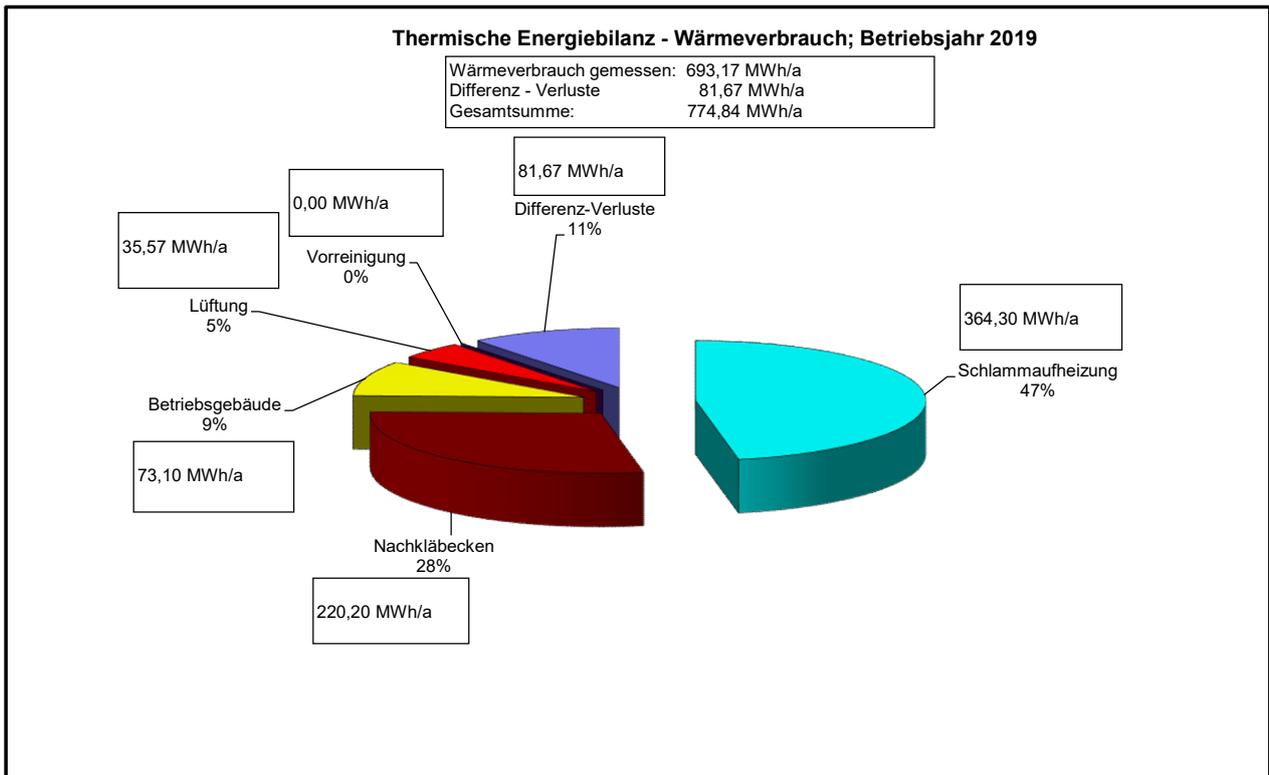


Abb. 23



## 8 Kostenaufteilung und Kostenentwicklung

In Tabelle 2 sind die Kosten der Kläranlage Innichen-Sexten tabellarisch dargestellt.

Tab. 2

Jahr	Gesamtkosten €/a	Abwassermengen m <sup>3</sup>
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	600.475,95	1.229.975

In Abb. 24 wurde die Kostenaufteilung graphisch dargestellt, in Abb. 25 sind ist die Kostenaufteilung über die Jahre dargestellt. Von den Gesamtkosten sind **38,64 % Personalkosten**, **8,52 % Energiekosten** (Strom+Propangas), **5,13 % Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **10,91 % Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **1,96 % Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **8,96 % Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **1,22 % Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **22,59 % Verwaltungskosten** (Versicherungen, Büroverbrauchsmaterialien, Telefon usw.) und **2,07 % Abschreibung** und Verzinsung aus den laufenden Projekten.

Abb. 24

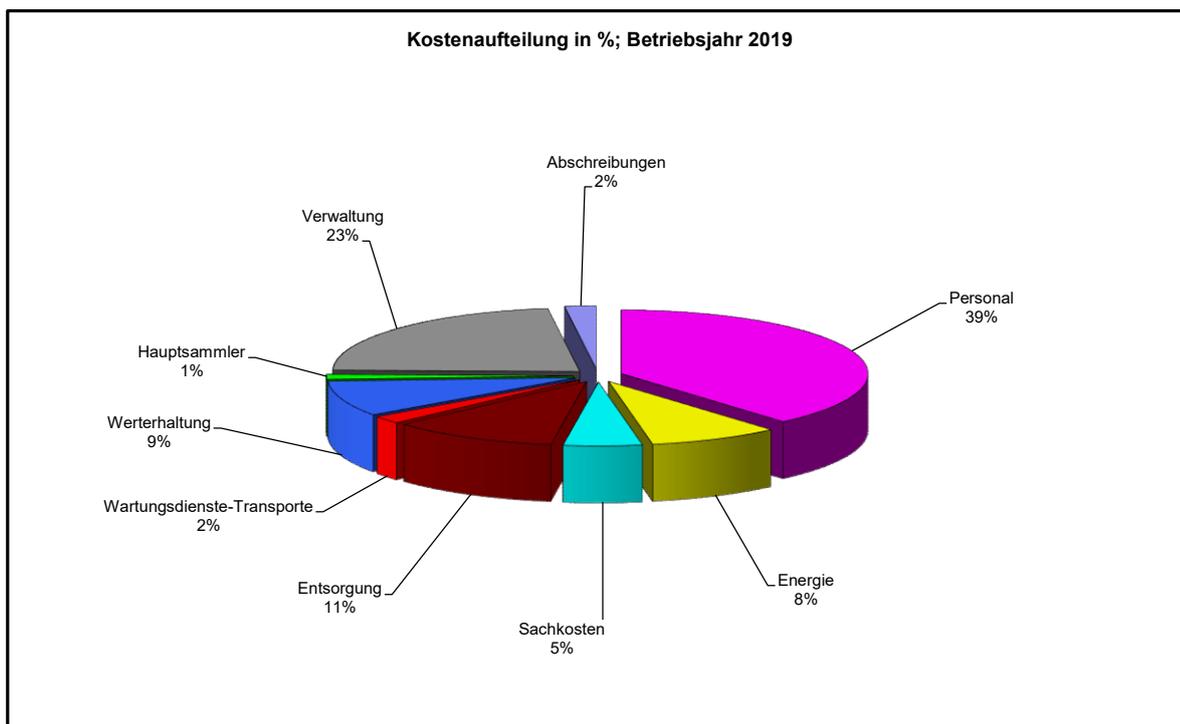
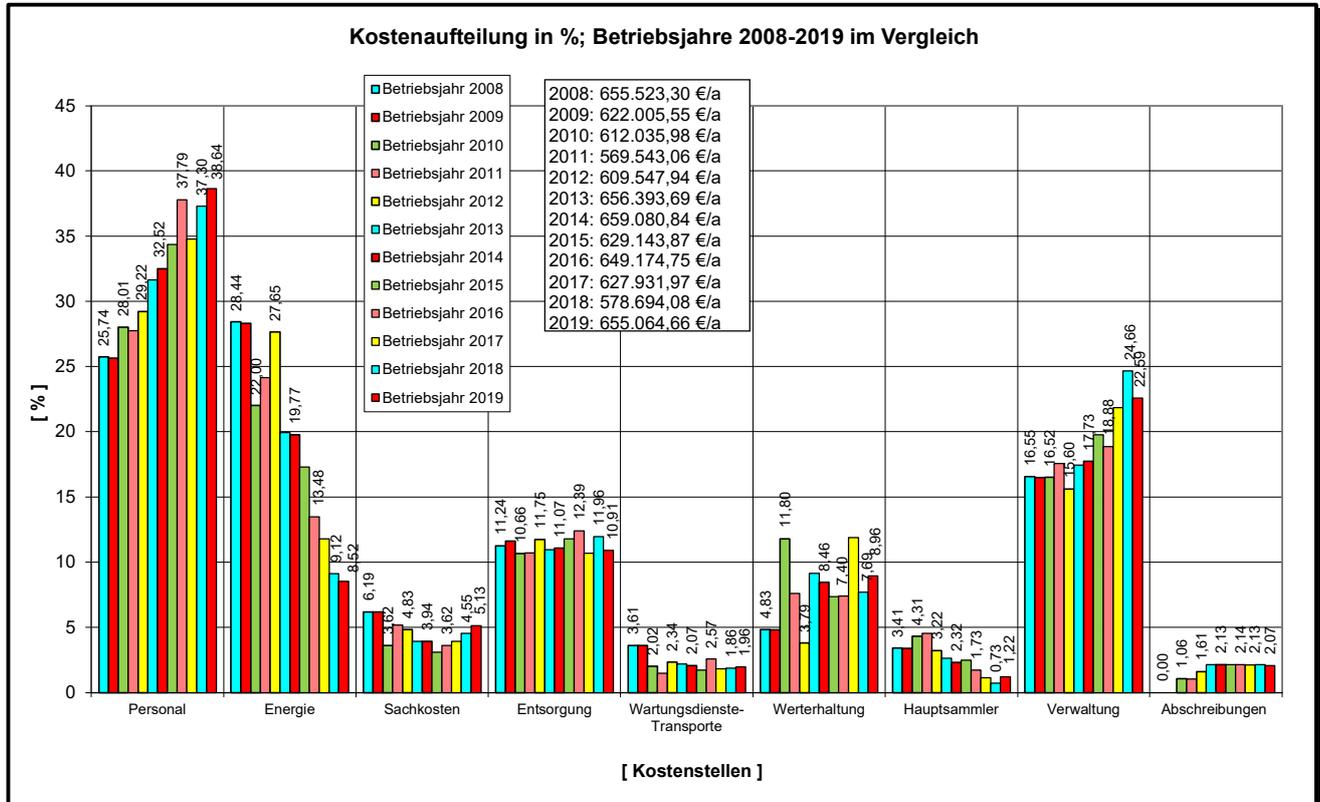


Abb. 25



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
11.01.2019	Konrad Engl	