



Bericht der Betriebsleitung 2018

- Rückblick 2018
- Vorschau 2019
- Zusammenfassung der Reinigungsgleistung 2018
- Thermische und elektrische Energie
- Kostenverteilung und Kostenentwicklung

Datum: 12.01.2018

Beilage:

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 2018.....	3
2.1	Reinigungsleistung	3
2.2	Schulung der Mitarbeiter	4
2.3	Technische Maßnahmen.....	4
2.3.1	Allgemeine technische Maßnahmen	4
2.3.2	Investitionsprojekte	4
2.3.2.1	I04_16 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA innichen-Sexten	4
2.3.2.2	I06_17 Anpassung des Prozessautomatisierungs- und Prozessleitsystems auf der Kläranlage ARA innichen-Sexten	5
2.4	Betriebsorganisation.....	7
2.5	Praktikanten	7
3	Vorschau 2019	8
3.1	Reinigungsleistung	8
3.2	Schulung der Mitarbeiter	8
3.3	Technische Maßnahmen.....	8
3.3.1	Allgemeine technische Maßnahmen	8
3.3.2	Projekte	8
3.3.2.1	I07_19 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA innichen-Sexten	8
3.4	Betriebsorganisation.....	8
4	Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2018 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 Innichen-Sexten zum Betriebsjahr 2018

1 Allgemeines

1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2018 wurde **8,63 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

1.2 Klärschlamm Entsorgung

Im Betriebsjahr 2018 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 2018

2.1 Reinigungsleistung

Die Reinigungsleistung ist ausgezeichnet und konnte gegenüber 2017 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	Abbau-	Grenzwert	Abbau-	Grenzwert	Abbau-	Grenzwert	Abbau-
	Ablaufwerte	leistung	Ablaufwerte	leistung	Ablaufwerte	leistung	Ablaufwerte	leistung
Grenzwert/ Unterschreitung	25	%	100	%	15	%	2	%
1999	5,44	98,37	28,14	95,27	11,38	61,57	1,06	82,88
2000	3,17	99,04	33,68	93,94	6,77	81,67	0,71	89,08
2001	3,57	99,04	31,88	95,10	8,22	85,26	0,69	91,93
2002	3,02	99,19	25,81	96,01	8,93	84,67	0,91	91,79
2003	4,20	98,98	31,84	95,79	9,75	84,99	0,87	92,99
2004	5,33	98,80	33,32	95,76	8,36	83,85	1,02	91,97
2005	4,44	98,01	36,35	95,59	7,36	87,27	0,76	92,94
2006	3,96	99,08	29,77	95,59	6,89	85,78	0,67	93,43
2007	3,79	99,12	26,51	96,04	6,97	85,95	0,63	93,63
2008	3,39	99,25	25,42	96,52	6,28	88,01	0,48	96,13
2009	3,34	99,24	26,81	96,53	6,56	88,25	0,46	96,64
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

2.2 Schulung der Mitarbeiter

Alle 4 Mitarbeiter haben Kurse besucht. Die Kurse im Einzelnen sind im Schulungsplan 2018 detailliert erfasst und werden in der folgenden Tabelle in zusammengefasster Form und bereichsbezogen dargestellt:

Namen	Fachlich/ Umwelt [h]	Sicherheit [h]	Sozial [h]	EDV [h]	Gesamt [h]
Kirchler Emanuel	17,0	21,0	20,0	0,0	58,0
Patzleiner Oswald	4,0	13,0	4,0	0,0	21,0
Reichegger Martin	0,0	16,5	4,0	0,0	20,5
Gasser Waltraud	0,0	6,0	0,0	0,0	6,0
Gesamt	21,0	56,5	28,0	3,0	105,5

Insgesamt wurden **5.791,00 Stunden** geleistet; d.h. der **Schulungsanteil beträgt 1,81 %**.

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 6 Maßnahmen wurden 4 umgesetzt.

2.3.2 Investitionsprojekte

2.3.2.1 I04_16 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA innichen-Sexten

Das Projekt wurde von Dr. Ing. Konrad Engl mit Datum 30.06.2016 erstellt. **Projektsumme: 760.200,41 €**

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG wird das Projekt in der Sitzung Nr. 04 am 20.07.2016 unter Punkt 3 genehmigen.

Das Ansuchen um technisches Gutachten an das Amt für Gewässerschutz wurde am 20.06.2016 gestellt.

Das Projekt wurde vom Amt für Gewässerschutz abgelehnt.

Projekt	Betrag ohne MWST [€]
I04_16 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA Innichen-Sexten	760.200,41

2.3.2.2 I06_17 Anpassung des Prozessautomatisierungs- und Prozessleitsystems auf der Kläranlage ARA innichen-Sexten

2.3.2.2.1 Gesamtprojekt

Das Projekt wurde von Dr. Ing. Konrad Engl mit Datum 30.06.2017 erstellt. **Projektsumme: 364.310,76 €**

Das Ansuchen um technisches Gutachten an das Amt für Gewässerschutz wurde am 07.07.2017 gestellt .

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das Projekt in der Sitzung Nr. 06 am 04.08.2017 unter Punkt 5.2 genehmigt.

Das Amt für Gewässerschutz hat mit Akt. Nr. A/077A1052/9 vom 31.08.2017 das positive technische Gutachten ausgestellt.

Das Ansuchen um Ausstellung des Finanzierungsdekretes wurde von ARA Pustertal AG am 01.09.2017 gestellt.

Das Amt für Gewässerschutz hat mit Akt. Nr. A/077A1052/9 vom 25.09.2017 die Finanzierungszusage ausgestellt (Betrag: 258.660,64 €-71% im Jahr 2017).

Das Verwaltungsamt für Umwelt hat das Finanzierungsdekret mit Prot. Nr. 17908/2017 vom 27.09.2017 ausgestellt (**Betrag: 258.660,64 €-71%** im Jahr 2017).

Die Vollversammlung der ARA Pustertal AG hat das Projekt am 17.11.2017 unter Punkt 2.2 genehmigt. Die Restfinanzierung von 105.650,12 €-29 % wird von der ARA Pustertal AG übernommen.

2.3.2.2.2 Ausschreibungen und Abwicklung

Genehmigung der Ausschreibung usw. durch den Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG in der Sitzung Nr. 08 vom 30.09.2017 Punkt 5.2

Ausschreibungssumme: 277.744,70 € (davon 1.537,50 € Sicherheitskosten)

Veröffentlichung am 09.10.2017

Abgabe am 23.10.2017 um 12.00 Uhr

Die technische Kommission hat am 25.10.2017 getagt und der Zuschlag wurde am gleichen Tag an die Fa. Elettro SEA Srl erteilt.

Genehmigung des Zuschlages von **227.973,95 €** durch den Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG in der Sitzung Nr. 09 vom 27.10.2017 Punkt 4.1;

Der Vertrag Nr.08/2017 mit der Firma Elettrosea Srl wurde am 29.11.2017 unterschrieben. **Vertragspreis: 227.973,95 €.**

Die Baubeginnmeldung wurde am 29.11.2017 ausgestellt.

Der Vertrag Nr.08/2017 mit der Firma Elettrosea Srl wurde am 29.11.2017 unterschrieben. **Vertragspreis: 227.973,95 €.**

Die Baubeginnmeldung wurde am 29.11.2017 ausgestellt-180 Kalendertage.

Die Bauunterbrechung wurde am 29.12.2017 ausgestellt.

Wiederaufnahme der Arbeiten am 26.03.2018

Das 1. Varianteprojekt mit Firma Elettro SEA Srl wurde am 23.06.2018 vom Bauleiter erstellt. **Neue Vertragssumme: 245.861,54 €**

Genehmigung des 1. Varianteprojektes mit der Firma durch den Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG in der Sitzung Nr. 05 vom 30.07.2018 Punkt 5

Erstellung des 1. Varianteprojektes für das Amt für Gewässerschutz am 11.07.2018

Das Ansuchen um technisches Gutachten an das Amt für Gewässerschutz wird am 11.07.2018 gestellt.

Das Amt für Gewässerschutz hat mit Akt. Nr. A/077A1052/9 vom 23.07.2018 das positive technische Gutachten ausgestellt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das 1. Varianteprojekt in der Sitzung Nr. 05 am 30.07.2018 unter Punkt 5.2 genehmigt.

Es wurde folgende Dokumente vom Bauleiter ausgestellt:

2. Baufortschritt als Endstand mit Firma Elettro SEA Srl

P.9 Fertigstellung der Arbeiten mit Datum 06.08.2018,

P.9 Endstand der Firma mit Datum 06.08.2018,

E.1 Endabrechnung mit Datum 06.08.2018

E.2 Bericht zum Endstand mit Datum 06.08.2018

E 6 Bescheinigung über die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten mit Datum 03.09.2018

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat den Endstand der Firma in der Sitzung Nr. 06 am 05.09.2018 unter Punkt 3.1 genehmigt. **Endbetrag Firma: 252.658,26 €**

Der Bauleiter hat den Bericht über die ordnungsgemäße Ausführung des Gesamtprojektes mit Datum 03.09.2018 ausgestellt.

Genehmigung der ordnungsgemäßen Ausführung des Gesamtprojektes I06_17 durch den Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG in der 6 vom 05.09.2018 Punkt 3.2 mit einem **Endbetrag des Projektes von 368.807,14 €.**

Das Ansuchen um Bauabnahme mit insgesamt 16 Dokumenten wird am 05.09.2018 an das Amt für Gewässerschutz gestellt.

Der Lokalaugenschein für die Bauabnahme wird am Dienstag, den 09.10.2018 durchgeführt.

Die Bauabnahme wurde vom Amt für Gewässerschutz mit Akt. Nr. A-077A1052-9 am 12.10.2018 ausgestellt.

Damit ist das Investitionsprojekt abgeschlossen.

Projekt	Projekt [€]	2017 [€]	2018 [€]
I06_17 Anpassung des Prozess- automatisierungs- und Prozessleit- systems auf der Kläranlage ARA Innichen-Sexten	364.310,76	182.628,93	186.178,21

2.4 Betriebsorganisation

Die aktuelle Situation der Betriebsorganisation wurde der Vollversammlung am 23.11.2018 vorgestellt. Folgende Hauptschritte wurden erfolgreich umgesetzt:

- Leben nach der internen Handlungsvereinbarung der Unternehmenskultur
- Einführung der internen Handlungsvereinbarung als Führungsinstrument
- Laufende Anpassungen des integrierten Managementsystems gemäß BS OHSAS 18001:2007, ISO 9001:2015 und ISO 14001:2015 auf allen Standorten in digitaler- und in Papierform
- Laufende Anpassung und Kontrolle durch integrierte 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 trimestrale 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
- Anpassung der Homepage für alle Kläranlagen des Einzugsgebietes OEG 4
- Weiterentwicklung der Datenbank Provisus
- Implementierung der DSGVO Nr. 679/2016-Datenschutzrichtlinie und Anpassung aller Prozesse
- Aufbau und Weiterentwicklung der Datenbank für Kleinkläranlagen für 27 Gemeinden
- Fortführung Projektmanagement in der ARA Pustertal AG

2.5 Praktikanten

In diesem Jahr gab es keine Praktikanten.

3 Vorschau 2019

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

3.3 Technische Maßnahmen

3.3.1 Allgemeine technische Maßnahmen

Folgende kleinere Umbauten sind geplant:

- Abarbeiten aller Maßnahmen, die bei jährlichen Sicherheitsbegehung auf uns zukommen werden

3.3.2 Projekte

3.3.2.1 I07_19 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA innichen-Sexten

Es wird ein Investitionsprojekt vorbereitet mit folgenden Schwerpunkten:

- Lieferung, Montage und elektromechanische und elektrotechnische Einbindung eines 2. BHKW's
- Lieferung und Montage einer Wärmepumpe zur Substitution des Propangases
- Beschickungspumpen Faulturm
- Installation eines Simulationsprogrammes zur optimalen Betriebsführung auch außerhalb der Arbeitszeit

3.4 Betriebsorganisation

Für das Jahr 2019 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 und ISO 14001:2015 auf allen Standorten
- Einführung der Zertifizierung ISO 45001:2018 als Ersatz der BS OHSAS 18001:2007, die im Jahr 2021 abgeschafft wird
- Konsolidierung der lebenden Betriebsorganisation
- 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
- Einführung der einheitlichen Gefahrstoffliste für alle Anlagen und Risikoanalyse über ProVisus
- Weiterführung der Datenbank für Kleinkläranlagen für 28 Gemeinden
- Vorbereitung und Einführung der elektronischen Fakturierung

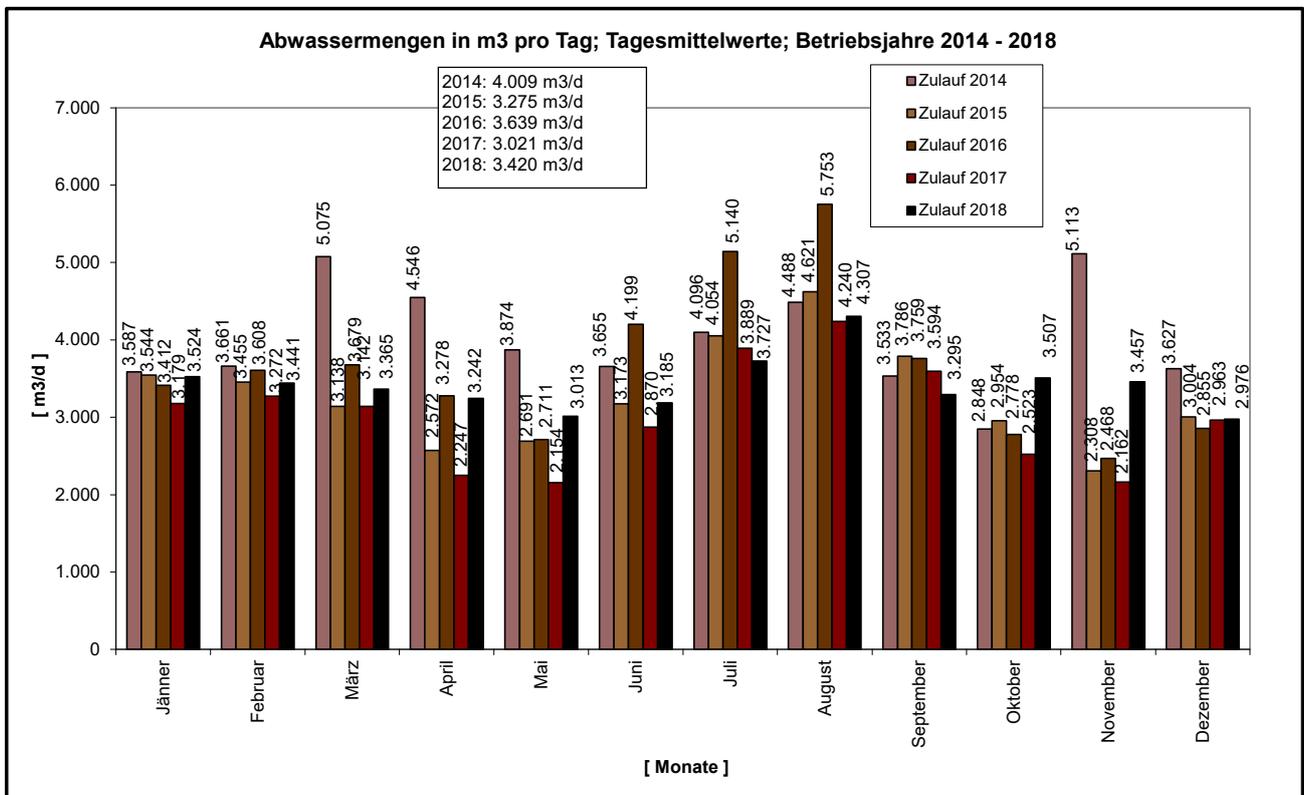
4 Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2018 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren

4.1 Abwasserreinigung

4.1.1 Abwassermengen

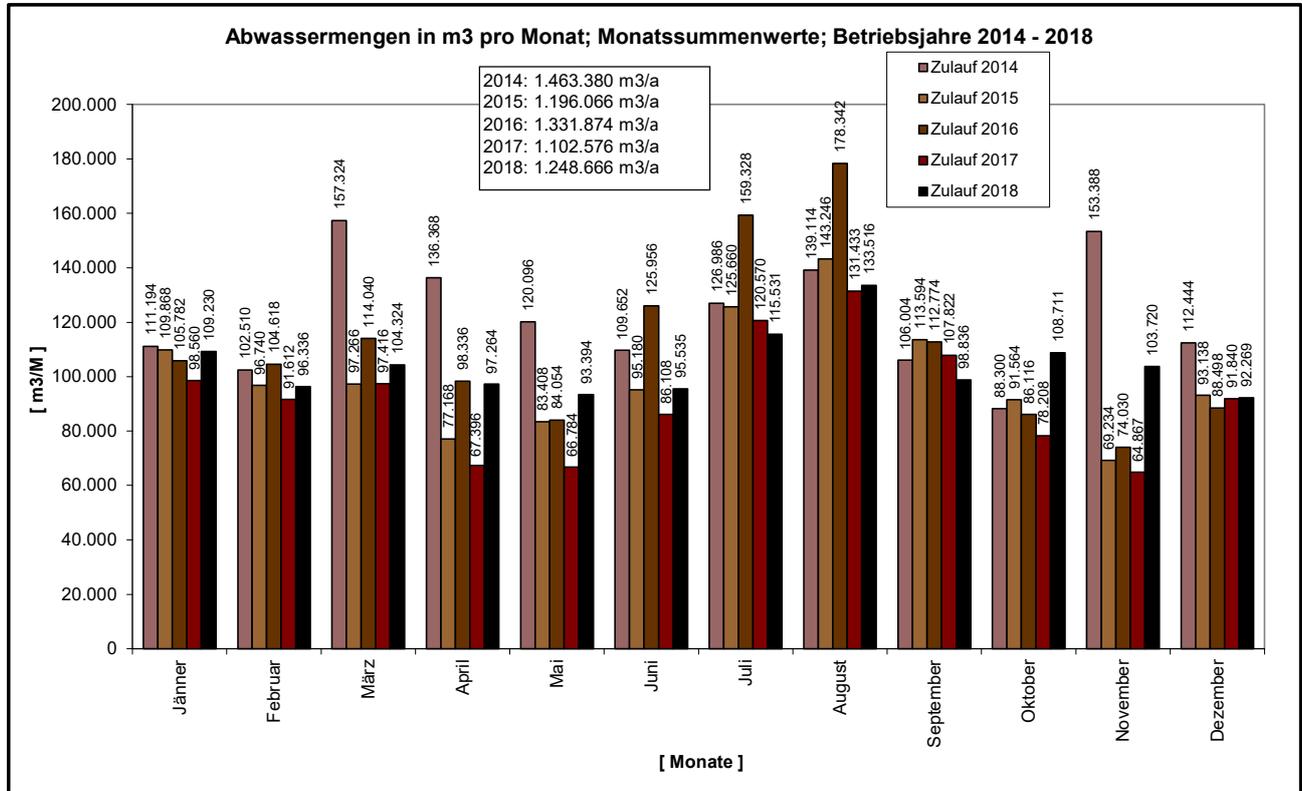
Im Jahr 2018 wurden auf der Kläranlage 1.248.666 m³ Abwasser gereinigt, während es im Jahr 2017 1.102.576 m³ waren und in den Jahren vorher 1.331.874 m³ im Jahr 2016, 1.196.066 m³ im Jahr 2015 und schließlich 1.463.380 m³ im Jahr 2014. In Abbildung 1 sind die Tagesmittelwerte über die Monate der Betriebsjahre 2014 bis 2018 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 1



In Abbildung 2 sind die Monatssummenwerte über die Monate der Betriebsjahre 2014 bis 2018 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 2018 waren **17.105 EW** hydraulisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2017 **15.104 EW**, im Betriebsjahr 2016 **18.195 EW**, Betriebsjahr 2015 **16.384 EW** und im Betriebsjahr 2014 **20.046 EW** Jahresdurchschnitt behandelt. In Abb. 3 sind die hydraulischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2014 bis 2018 dar- und gegenübergestellt.

4.1.2.2 Einwohnerwerte biologisch

Die biologischen Einwohnerwerte wurden mit 60 g BSB5/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2018 waren **27.647 EW** biologisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2017 **24.824 EW**, im Betriebsjahr 2016 **25.734**, im Betriebsjahr 2015 **24.245 EW** und im Betriebsjahr 2014 **23.961 EW** im Jahresdurchschnitt behandelt. In Abb. 4 sind die biologischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2014 bis 2018 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 3

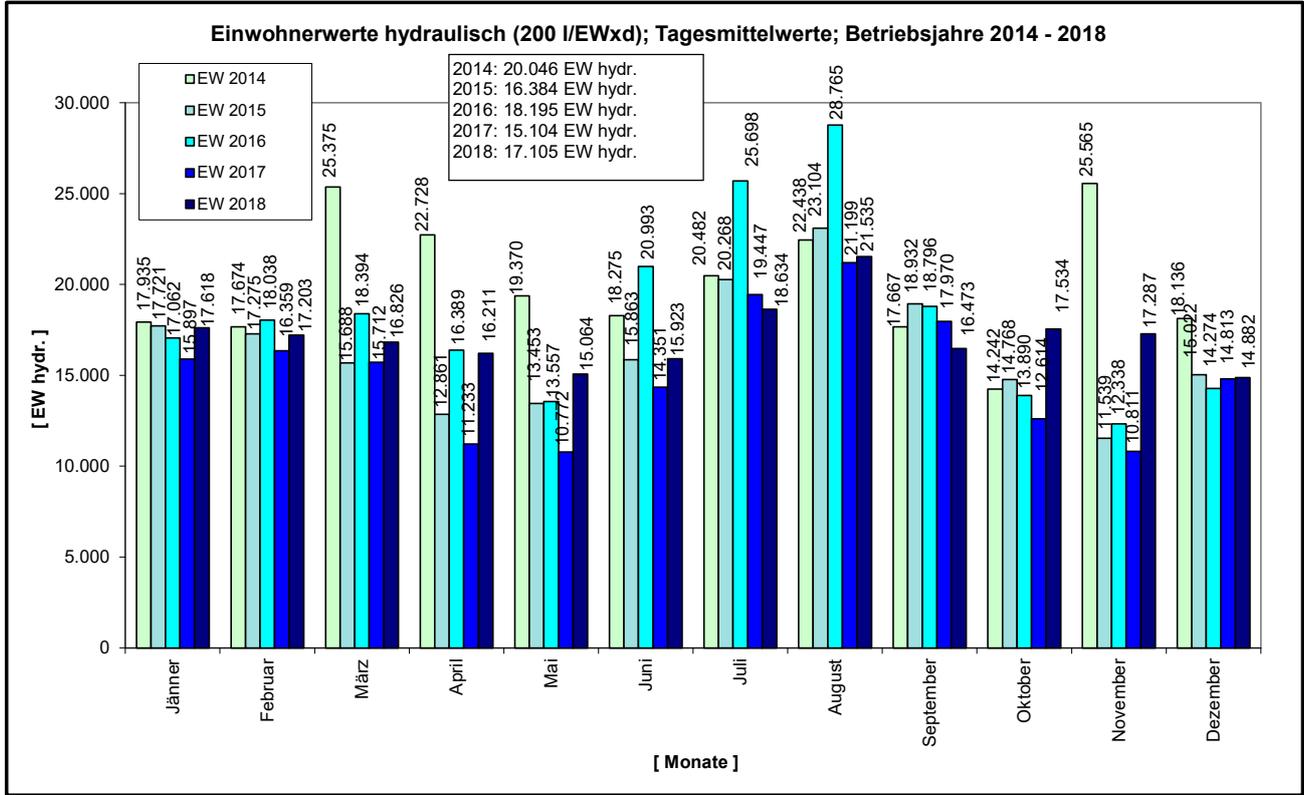
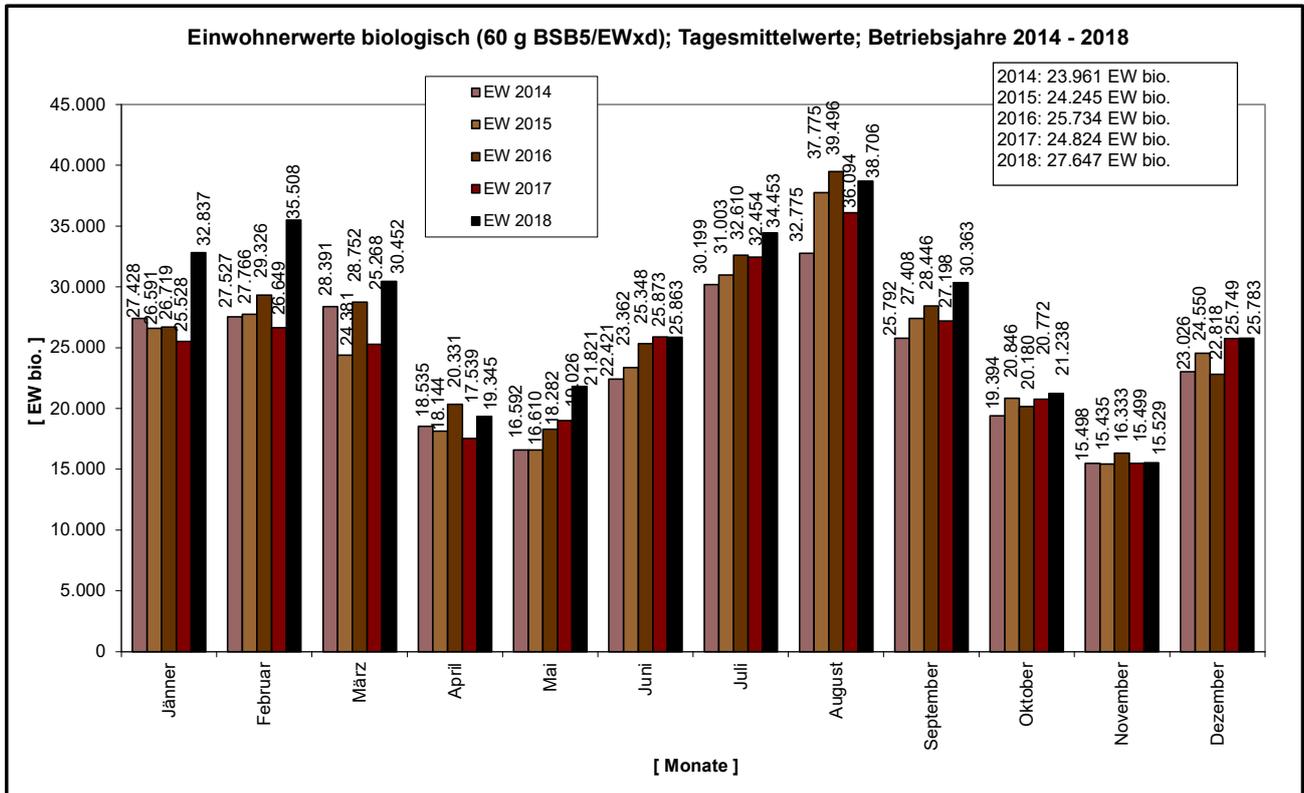


Abb. 4



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 2014 bis 2018 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2014 **372 mg/l**, im 2015 **441 mg/l**, im Jahr 2016 **429 mg/l**, im Jahr 2017 **493 mg/l** und im Jahr 2018 **493 mg/l**. Die Ablaufkonzentration wurde im Jahresmittel im Jahr 2014 mit **4,3 mg/l**, im 2015 mit **3,4 mg/l**, im Jahr 2016 mit **3,5 mg/l**, im Jahr 2017 mit **4,0 mg/l** und im Jahr 2018 mit **4,2 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 2014 bis 2018 dar- und gegenübergestellt. Der BSB₅ Wirkungsgrad betrug 2014 im Jahresmittel **98,8 %**, im Jahr 2015 **99,2 %**, im Jahr 2016 **99,2 %**, im 2017 **99,2 %** und im Jahr 2018 **99,1 %**. Auch der Wirkungsgrad bezüglich BSB₅ konnte über die Jahre gehalten werden. Eine Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich BSB₅ ist kaum mehr möglich.

4.1.3.3 CSB Konzentrationen

In Abb. 7 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2014 bis 2018 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2014 **620 mg/l**, im Jahr 2015 **776 mg/l**, im Jahr 2016 **738 mg/l**, im Jahr 2017 **880 mg/l** und im Jahr 2018 **847 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen betragen im Jahresmittel des Jahres 2014 **16,8 mg/l**, im Jahr 2015 **21,9 mg/l**, im Jahr 2016 **22,8 mg/l**, im Jahr 2017 **23,9 mg/l** und im Jahr 2018 **24,1 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 2014 bis 2018 dar- und gegenübergestellt. Der CSB Wirkungsgrad betrug 2014 im Jahresmittel **97,2 %**, im Jahr 2015 **97,2 %**, im Jahr 2016 **96,9 %**, im Jahr 2017 **97,3 %** und im Jahr 2018 **97,1 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich CSB hat sich eingependelt auf 96 - 98 %. Eine Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich CSB ist kaum mehr möglich.

Abb. 5

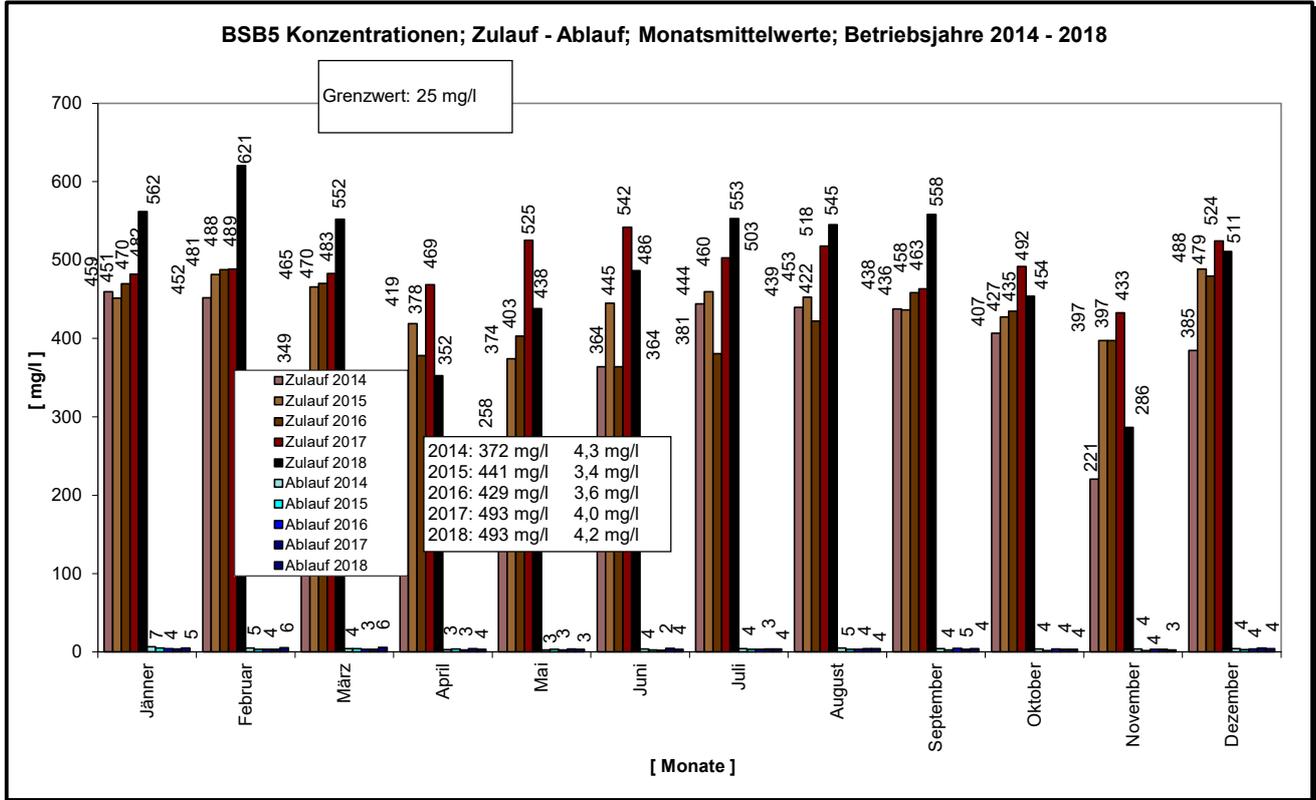


Abb. 6

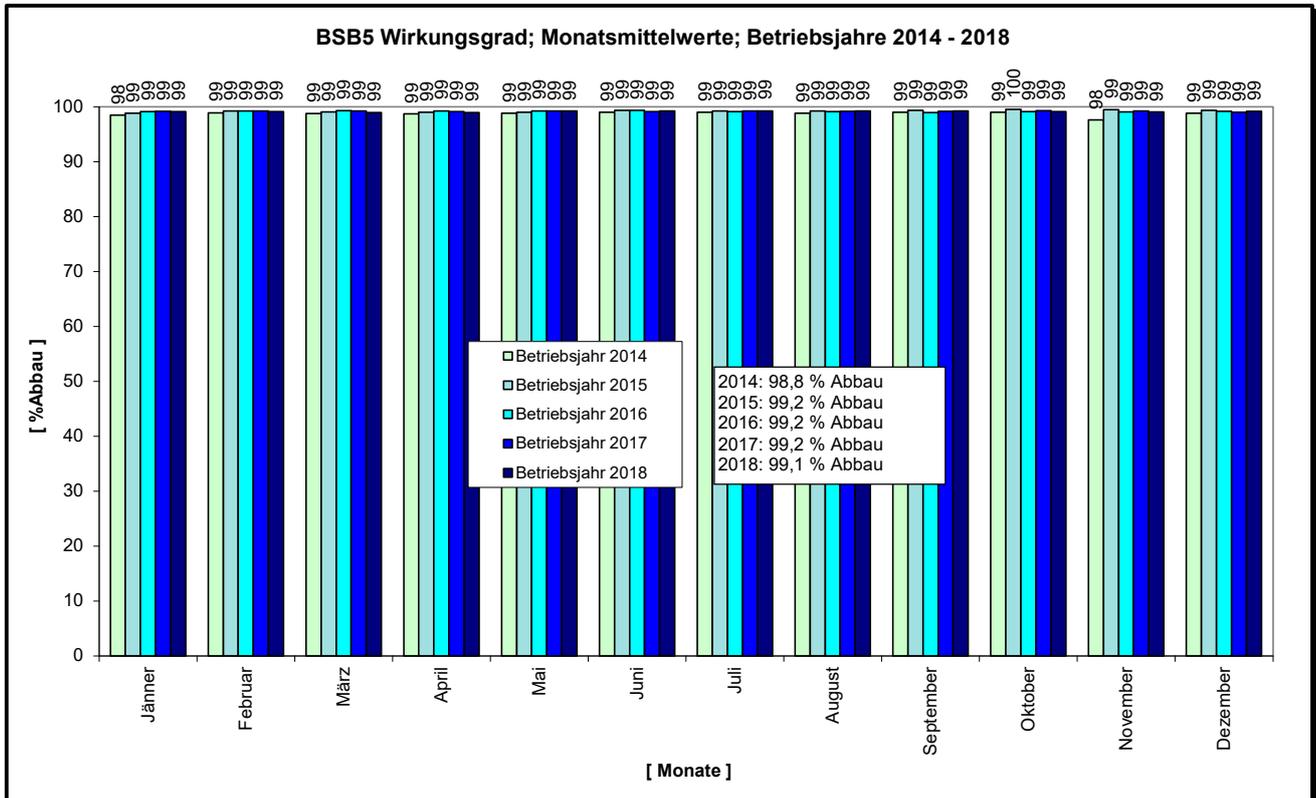


Abb. 7

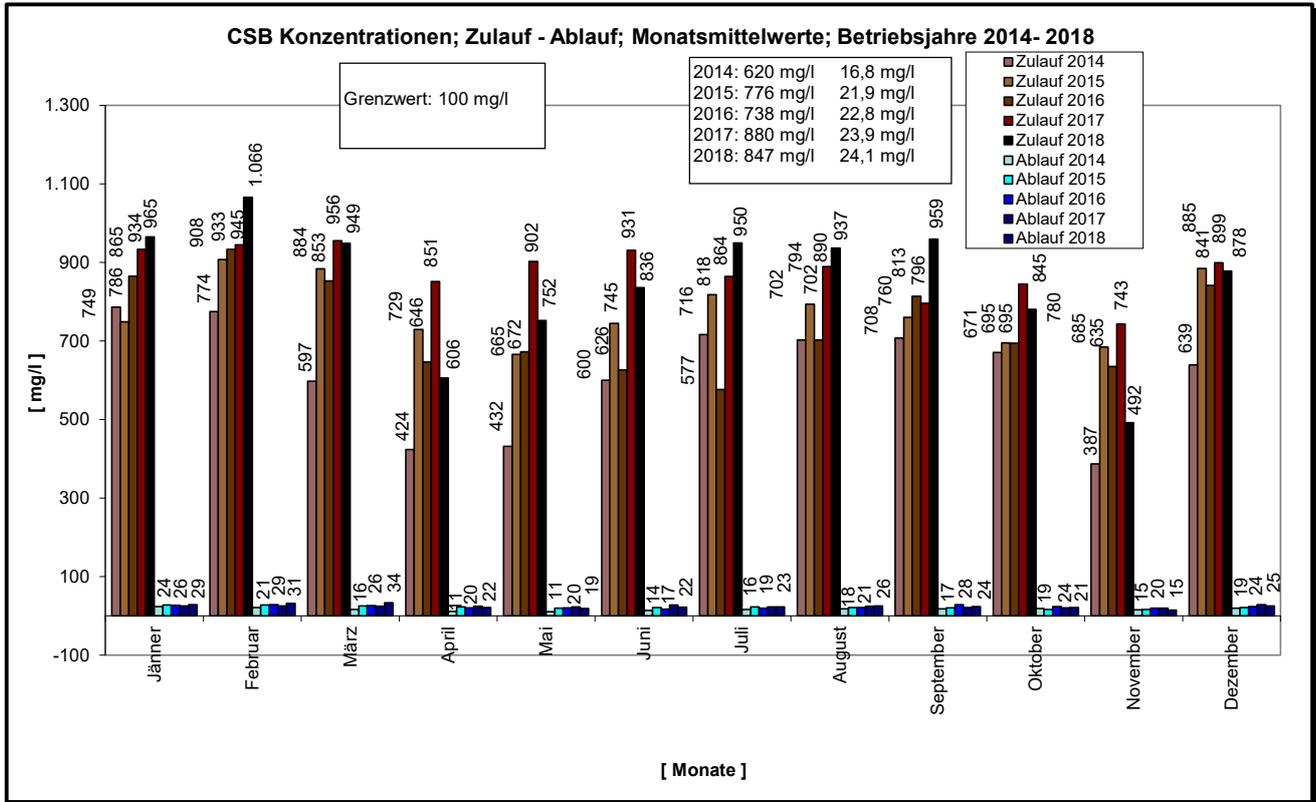
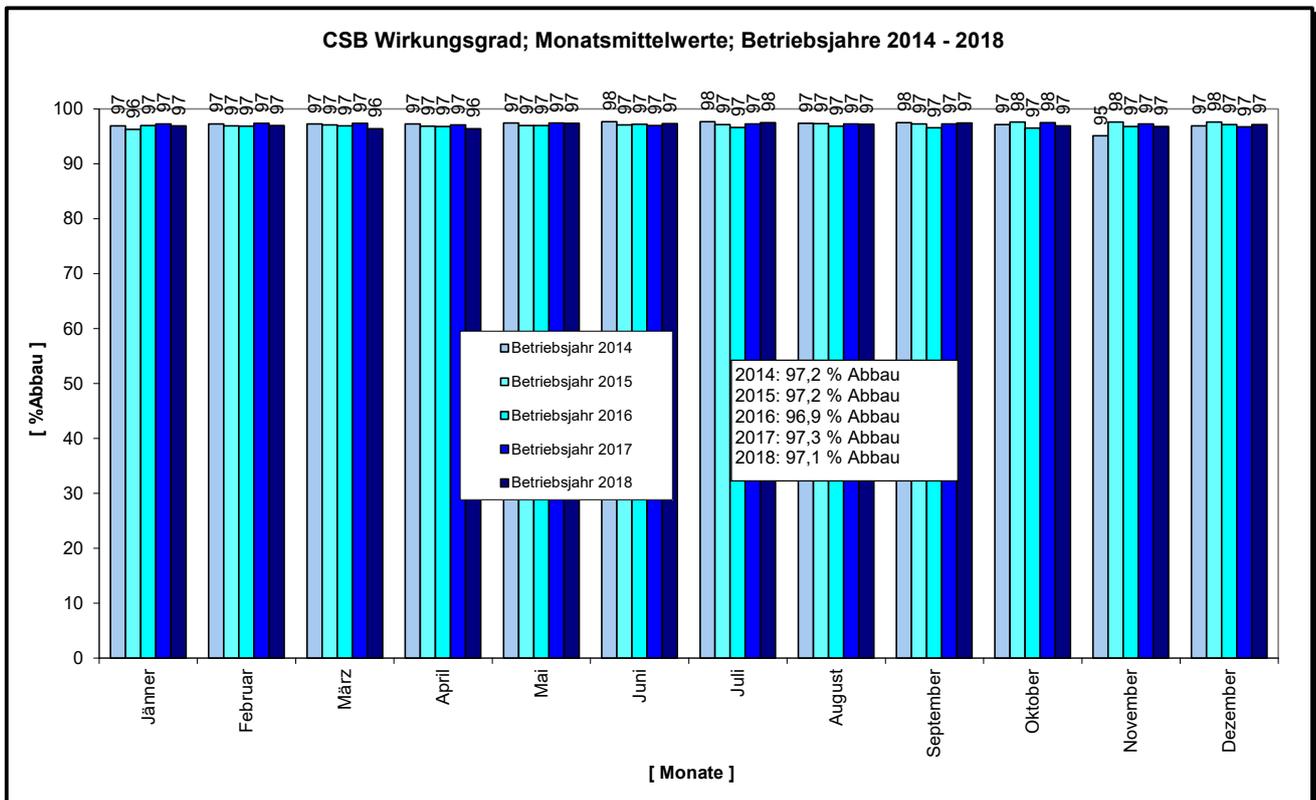


Abb. 8



4.1.3.5 NH₄-N Konzentrationen

In Abb. 9 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2014 bis 2018 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2014 **21,13 mg/l**, im Jahr 2015 **33,29 mg/l**, im Jahr 2016 **25,11 mg/l**, im Jahr 2017 **30,65 mg/l** und im Jahr 2018 **28,28 mg/l**. Die Zulaufkonzentrationen stagnieren über die Jahre. Trotzdem konnten die Ablaufkonzentration über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **2,1 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2014 auf **2,2** im Jahr 2015 auf **2,6 mg/l** im Jahr 2016 und auf **3,1 mg/l** im Jahr 2017 und auf **2,6 mg/l** im Jahr 2018. 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 2014 bis 2018 dar- und gegenübergestellt. Der NH₄-N Wirkungsgrad betrug 2014 im Jahresmittel **89,9 %**, im Jahr 2015 **93,0 %**, im Jahr 2016 **90,0 %**, im Jahr 2017 **90,0 %** und im Jahr 2018 **90,7 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich NH₄-N konnte über die Jahre gehalten werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich NH₄-N ist kaum mehr möglich.

4.1.3.7 N_{ges.} Konzentrationen

In Abb. 11 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2014 bis 2018 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2014 **40,8 mg/l**, im Jahr 2015 **56,7 mg/l**, im Jahr 2016 **45,1 mg/l**, im Jahr 2017 **52,8 mg/l** und im Jahr 2018 **52,8 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 2014 auf **7,1 mg/l** im Jahr 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. Der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 15 mg/l am Ablauf wurde also deutlich unterschritten.

4.1.3.8 N_{ges.} Wirkungsgrad

In Abb. 17 sind Wirkungsgrade für den Parameter N_{ges.} graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2014 bis 2018 dar- und gegenübergestellt. Der N_{ges.} Wirkungsgrad betrug 2014 im Jahresmittel **86,4 %**, im Jahr 2015 **87,1 %**, im Jahr 2016 **85,8 %**, im Jahr 2017 **85,6 %** und im Jahr 2018 **85,9 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich N_{ges.} konnte über die Jahre gehalten werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich N_{ges.} ist kaum mehr möglich.

4.1.3.9 Temperaturen im Abwasser

In Abb. 13 sind Temperaturen im Abwasser aufgezeichnet. Trotz der niedrigen Temperaturen im Winter ist es möglich, über das gesamte Jahre die Grenzwerte bezüglich Stickstoff einzuhalten.

Abb. 9

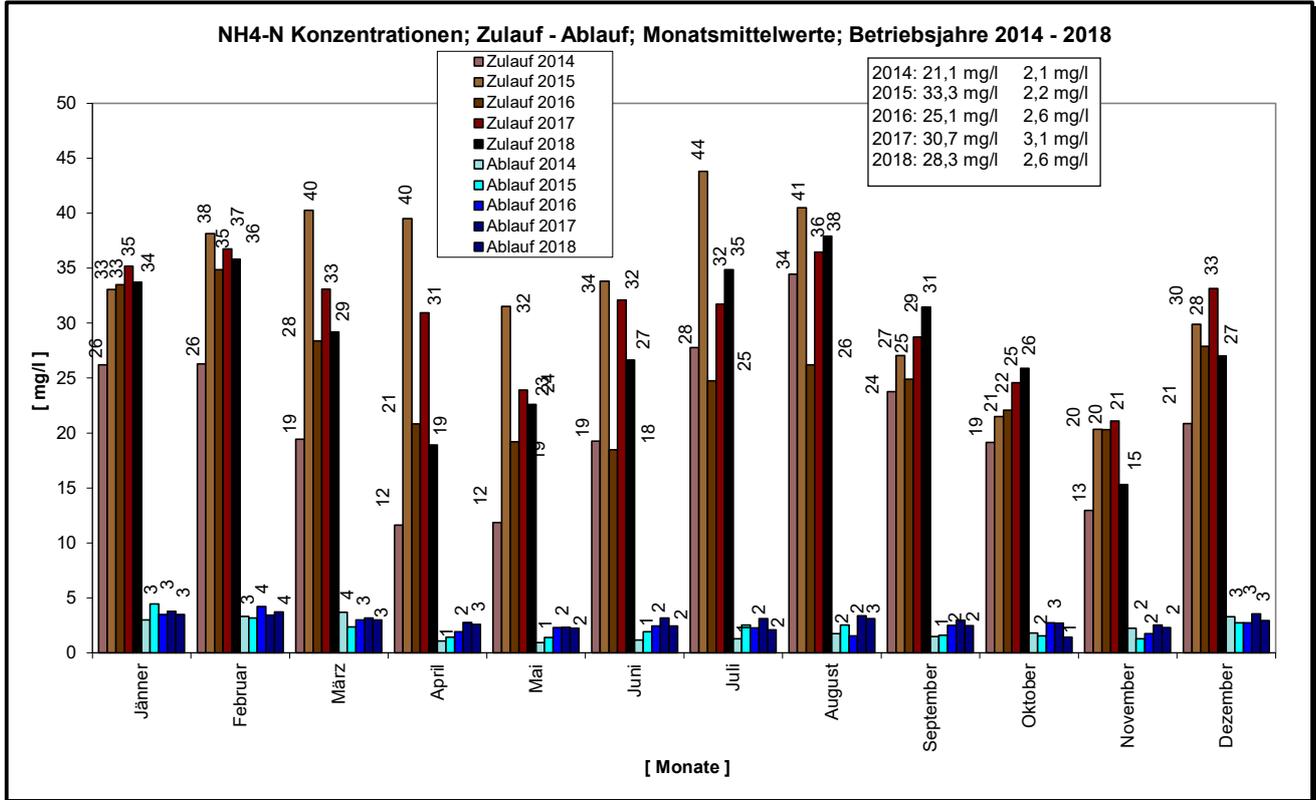


Abb. 10

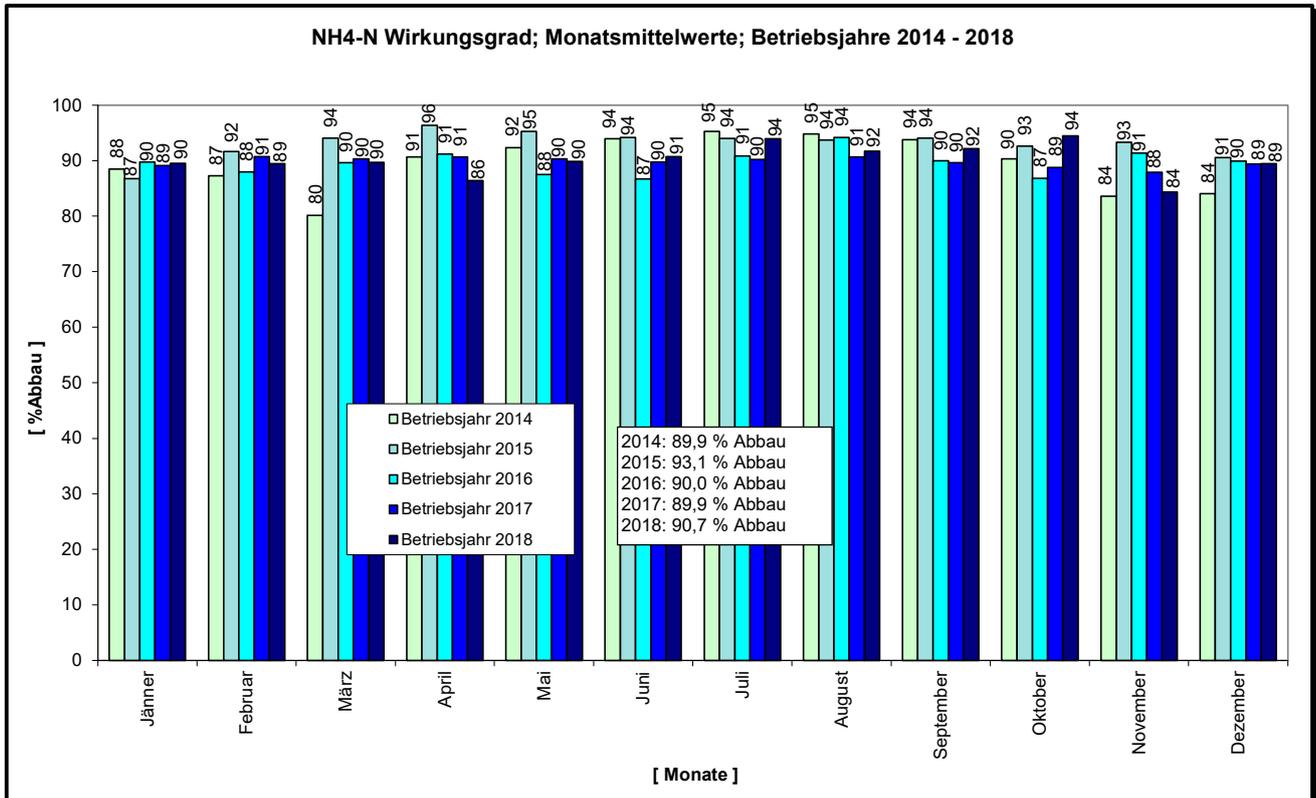


Abb. 11

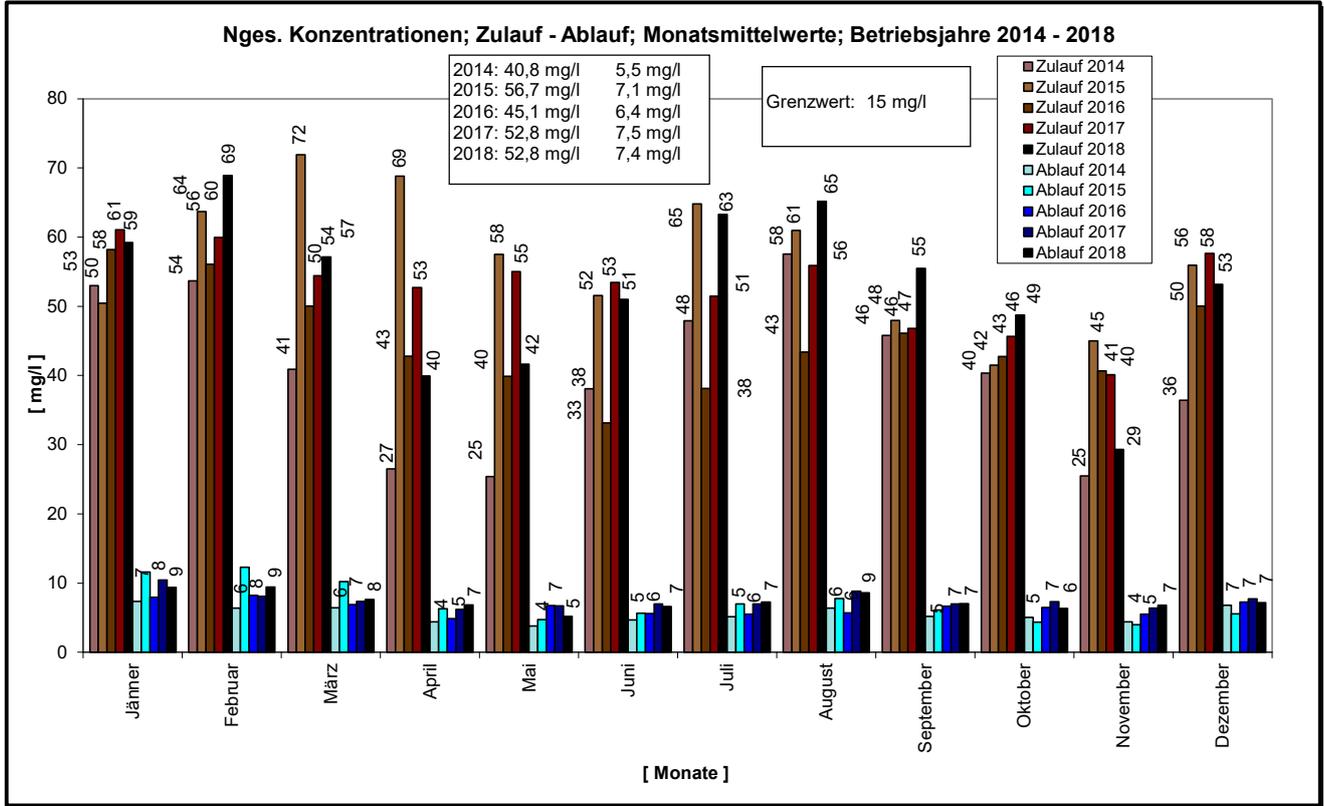


Abb. 12

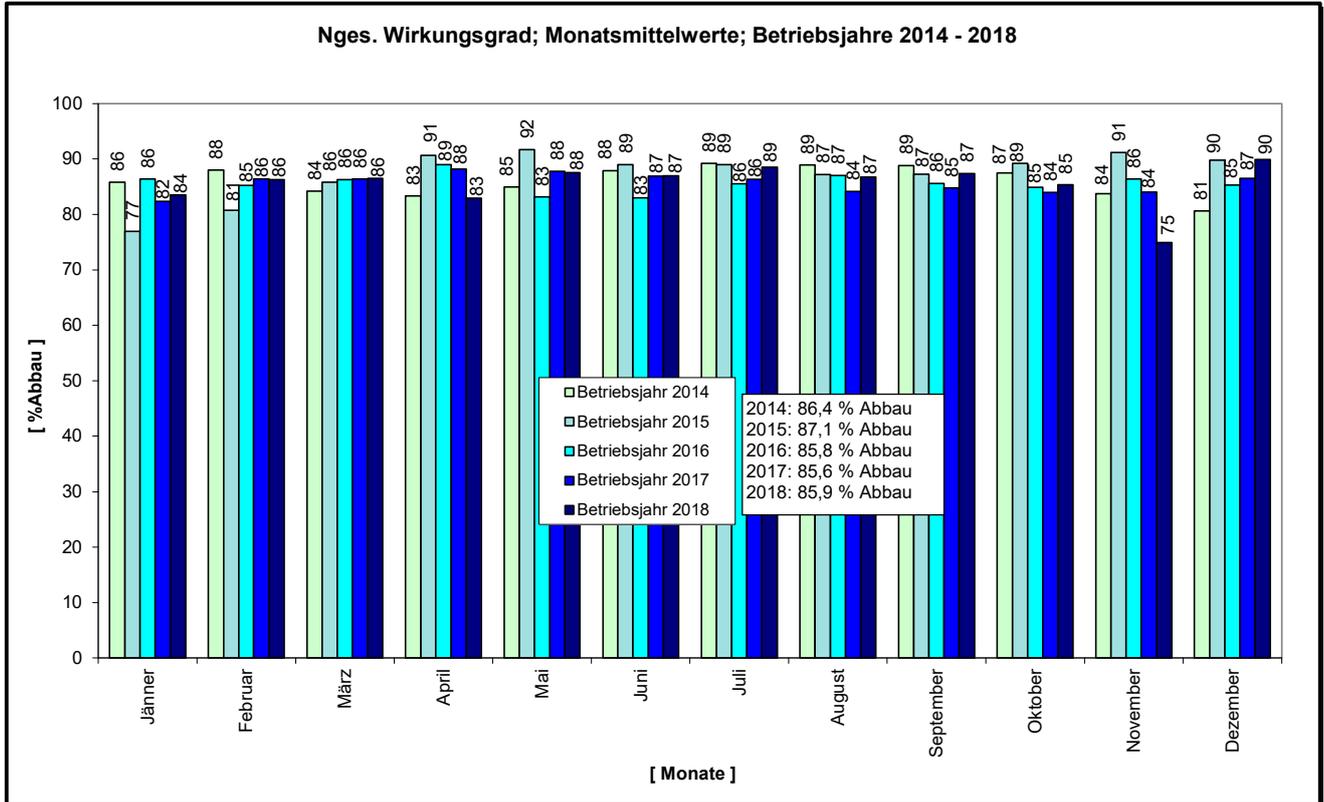
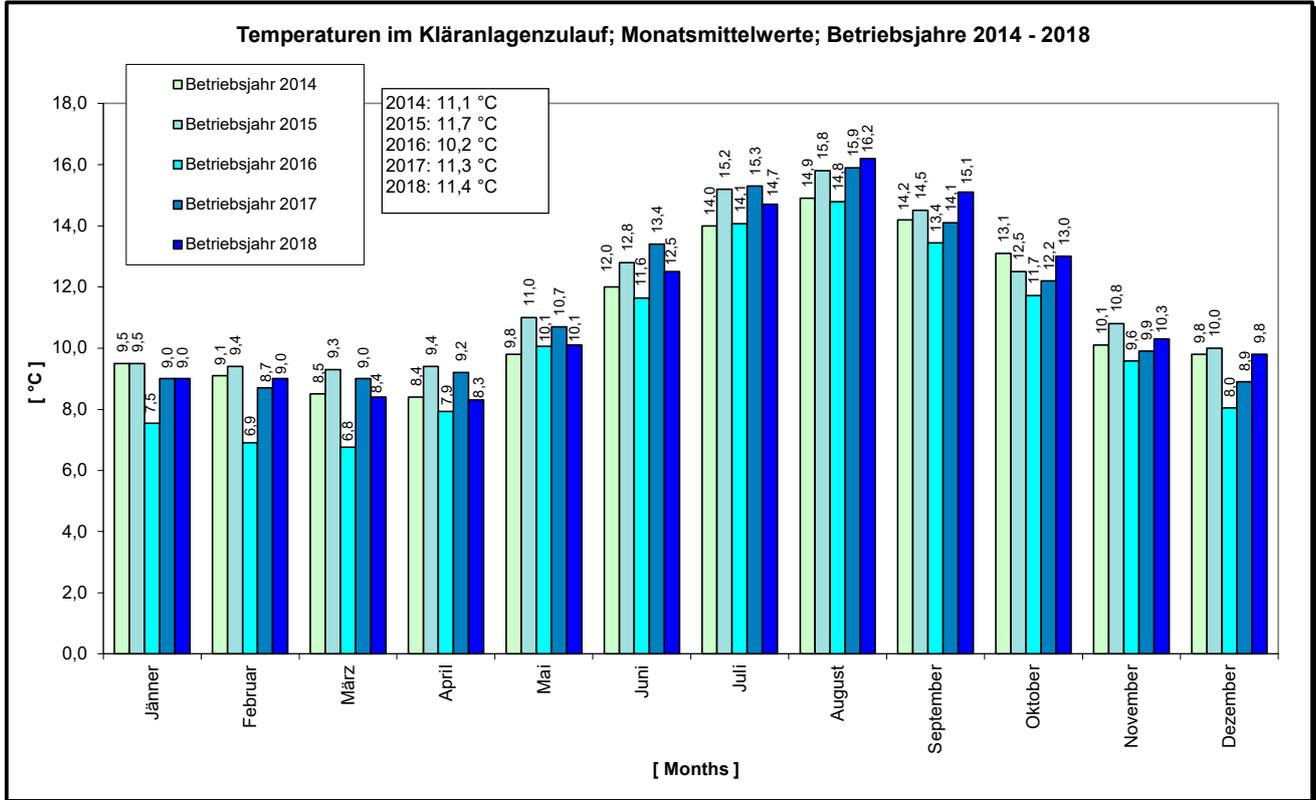


Abb. 13



4.1.3.10 P_{ges.} Konzentrationen

In Abb. 14 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2014 bis 2018 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2014 **8,8 mg/l**, im 2015 **8,8 mg/l**, im Jahr 2016 **10,0 mg/l**, im Jahr 2017 **10,3 mg/l** und im Jahr 2018 **9,7 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 2014 auf **1,4 mg/l** im Jahre 2015 auf **1,3 mg/l** im Jahr 2016 auf **1,3 mg/l** im Jahr 2017 und auf **1,0 mg/l** im Jahr 2018. 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 2014 bis 2018 dar- und gegenübergestellt. Der P_{ges.} Wirkungsgrad betrug 2014 im Jahresmittel **86,3 %**, im Jahr 2015 **88,1 %**, im Jahr 2016 **85,8 %**, im Jahr 2017 **86,5 %** und im Jahr 2018 **89,6 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich P_{ges.} konnte über die Jahre gehalten werden.

4.1.3.12 PO₄-P Konzentrationen

Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2014 **5,2 mg/l**, im Jahr 2015 **5,2 mg/l**, im Jahr 2016 **5,9 mg/l**, im Jahr 2017 **6,3 mg/l** und im Jahr 2018 **5,8 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **1,3 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2014 auf **1,3 mg/l** im Jahr 2015 auf **1,3 mg/l** im Jahr 2016 auf **1,3 mg/l** im Jahr 2017 und auf **0,8 mg/l** im Jahr 2018. Für diesen Parameter ist kein zulässiger Grenzwert vorgesehen.

4.1.3.13 PO₄-P Wirkungsgrad

Der PO₄-P Wirkungsgrad betrug 2014 im Jahresmittel **77,4 %**, im Jahr 2015 **80,9 %**, im Jahr 2016 **76,8 %**, im Jahr 2017 **78,9 %** und im Jahr 2018 **85,0 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich PO₄-P konnte über die Jahre gehalten werden.

Abb. 14

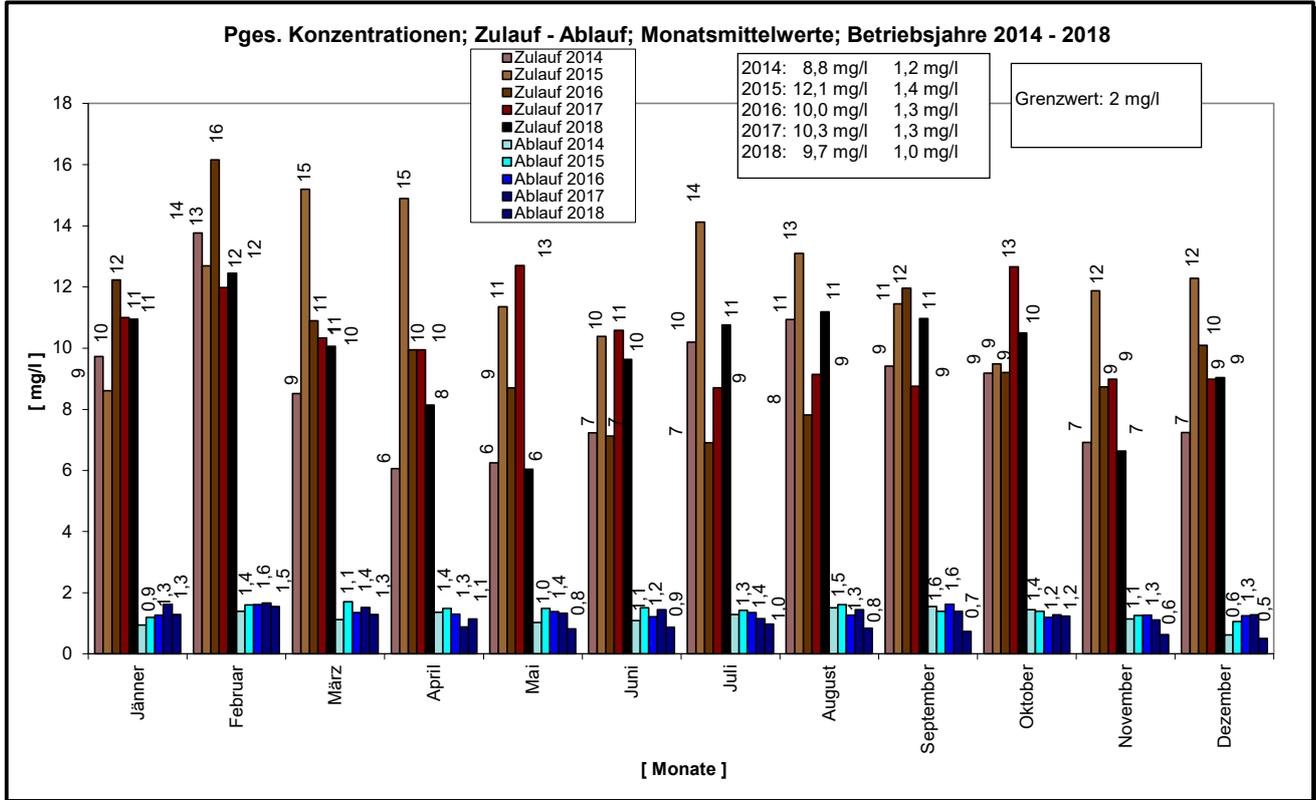
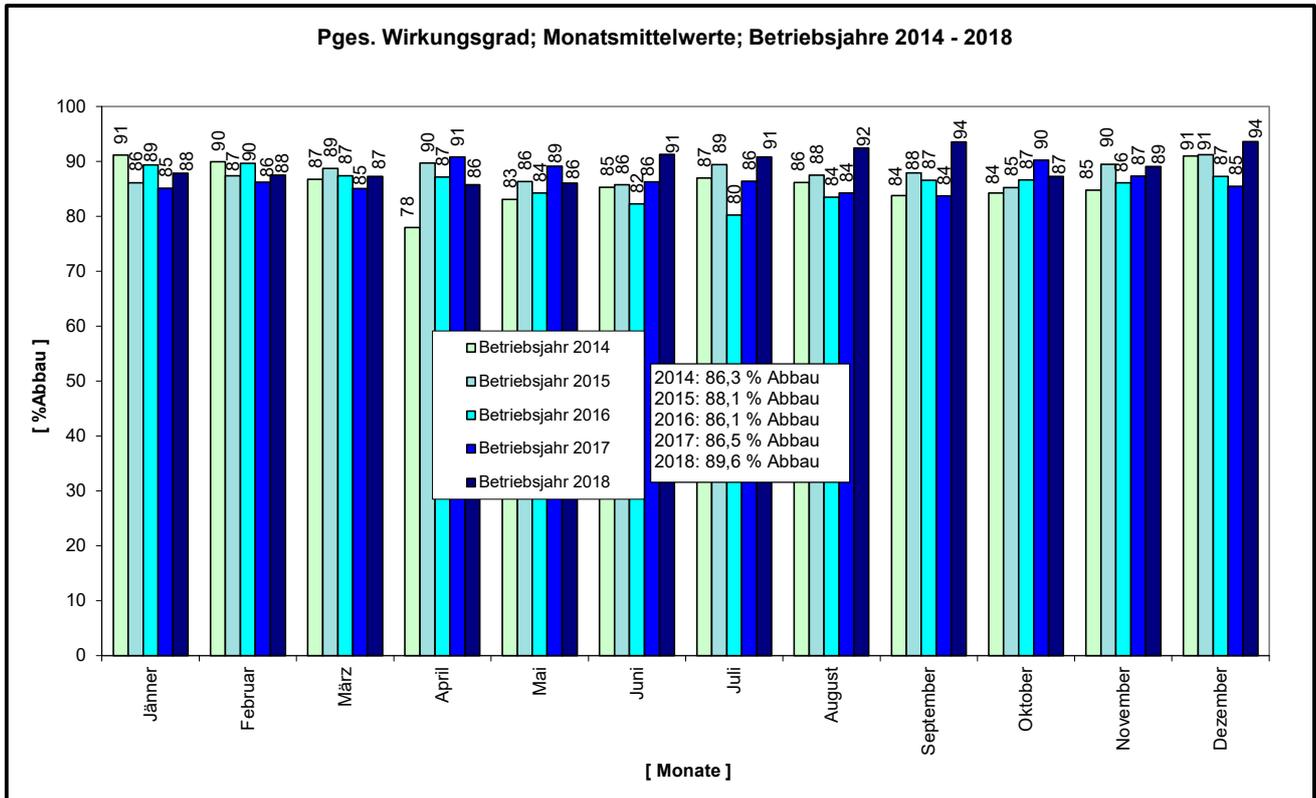


Abb. 15



4.2 Schlamm Entsorgung

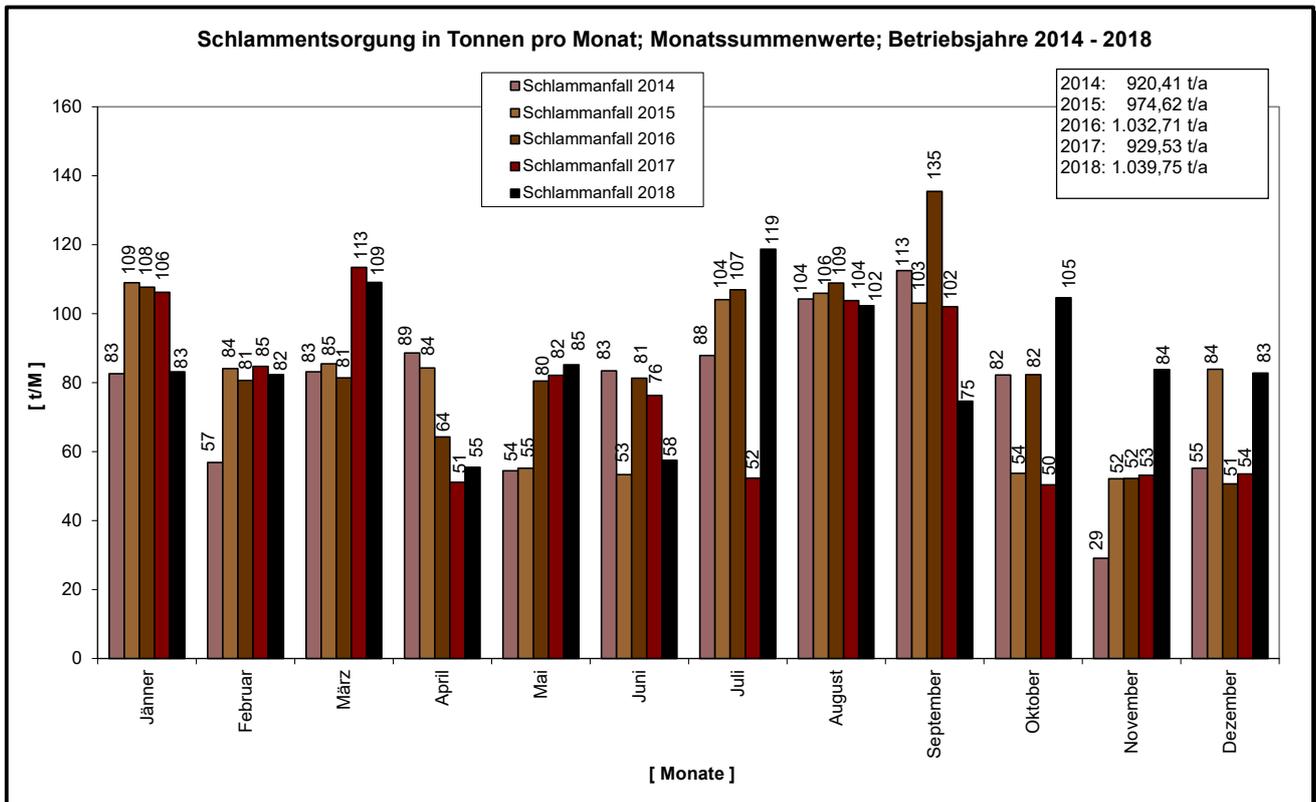
4.2.1 Schlamm mengen

Im Betriebsjahr 2014 wurden **920,41 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 20 % entsorgt, im Betriebsjahr 2015 **974,62 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 20 %, 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 % und im Betriebsjahr 2018 **1.039,75 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 2014 bis 2018 dar- und gegenübergestellt.

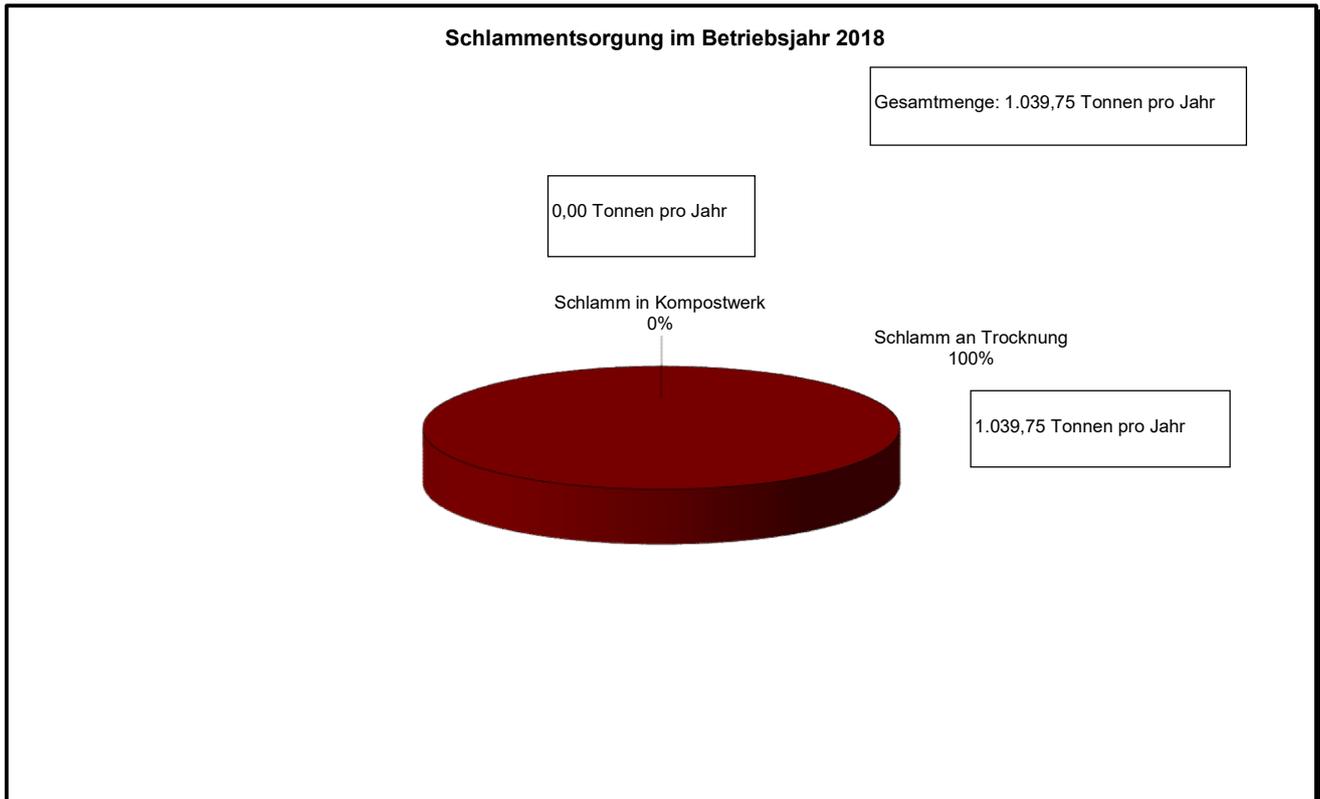
Abb. 16



4.2.2 Schlammensorgung

Von den insgesamt erzeugten Schlammengen von **1.039,75 Tonnen** wurden **100,00 % also 1.039,75 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

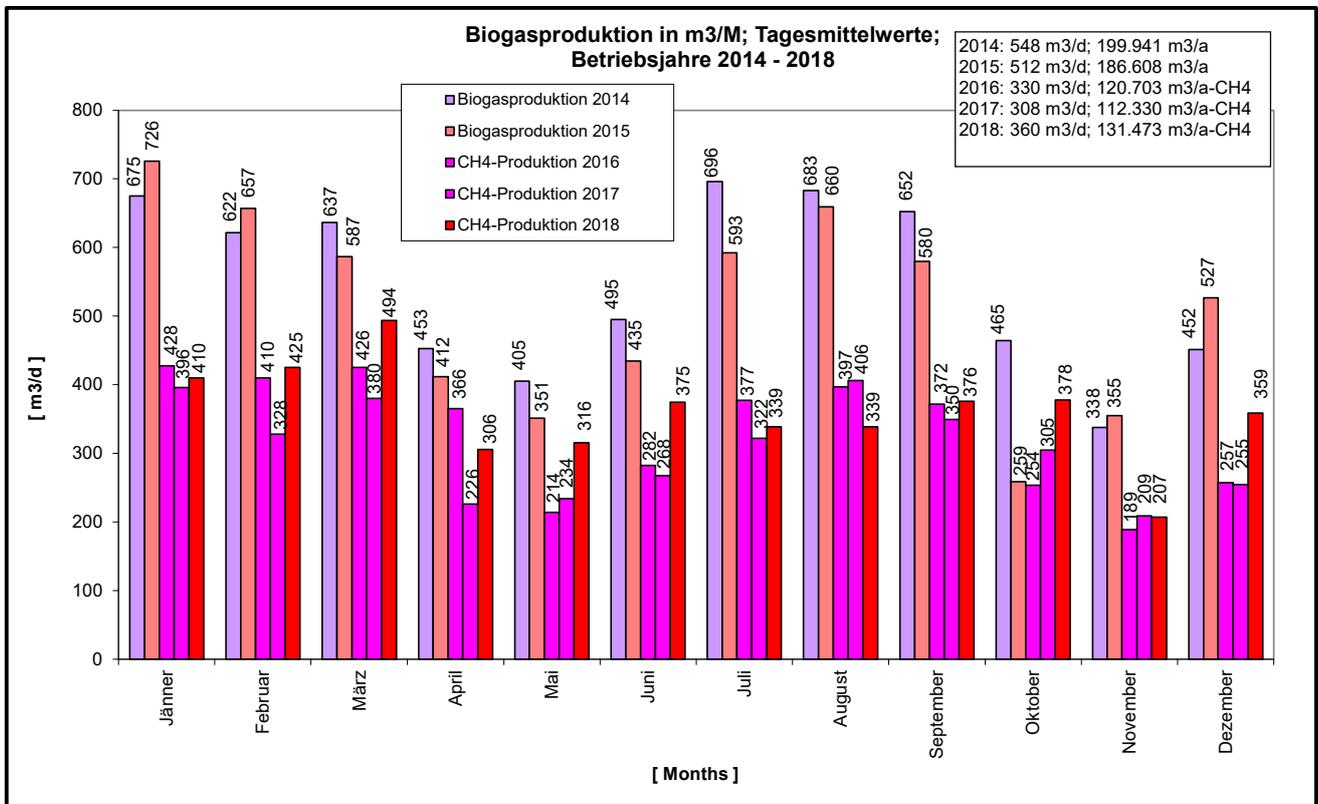


5 Biogasproduktion als CH4

Im Betriebsjahr 2018 wurden insgesamt **131.473 m³ CH4-Biogas** produziert gegenüber **112.330 m³ CH4-Biogas** im Jahr 2017; das entspricht im Durchschnitt **360 m³/d**. In den Gasmotoren und im Heizkessel wird das Biogas in thermische Energie umgewandelt, die benötigt wird, die Schlammheizung im Faulturn 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 2018 wurden **14.064 kg** Propangas zugekauft, während im Jahr 2017 **27.960 kg** Propangas benötigt wurden.

In Abb. 18 ist die Biogasproduktion in m³/Tag graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2014 bis 2018 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 18



6 Elektrische Energie

Im Betriebsjahr 2018 wurden insgesamt **639.331 kWh** verbraucht gegenüber **617.242 kWh** im Jahr 2017; das entspricht im Durchschnitt **1.752 kWh/d**. Durch das Biogas und die Blockheizkraftwerke wurden im Jahr 2018 **391.387 kWh** produziert (also **61,22 %** vom Gesamtenergiebedarf), demzufolge mussten nur **247.944 kWh (38,78 %)** zugekauft werden. In Abb. 19 und Abb. 20 die kWh/Monat über die Monate der Betriebsjahre 2014 bis 2018 dar- und gegenübergestellt. In Abb. 21 ist die Stromkostenentwicklung über Jahre 2014-2018 graphisch dargestellt.

Abb. 19

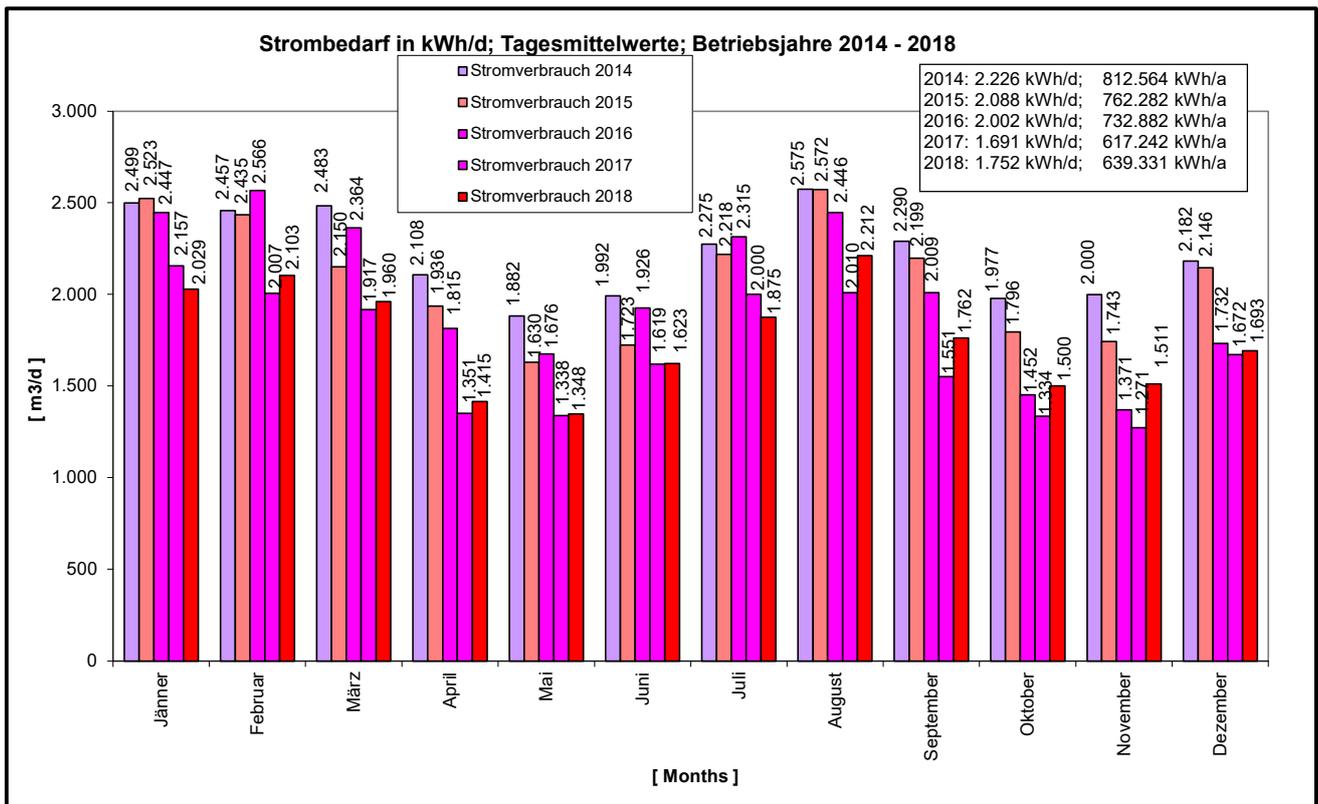


Abb. 20

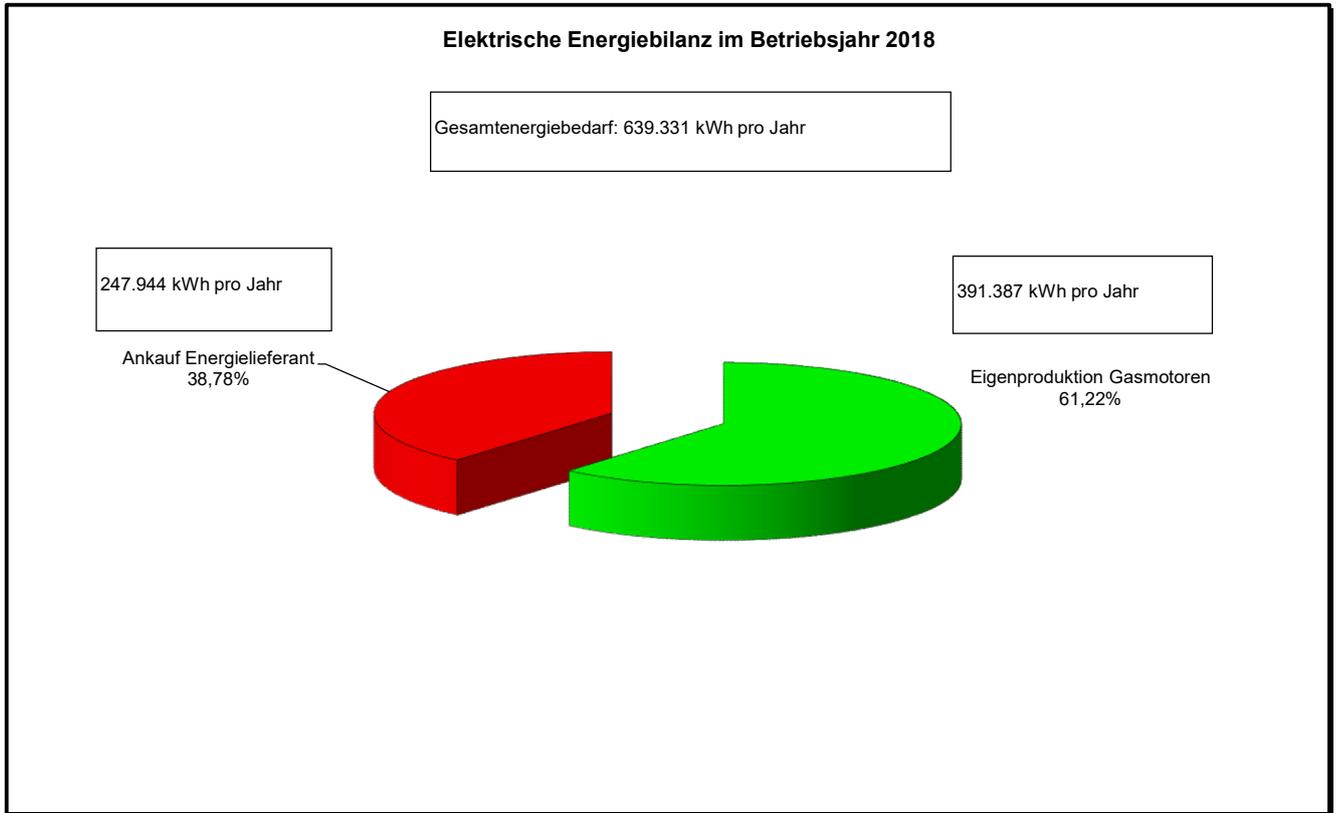
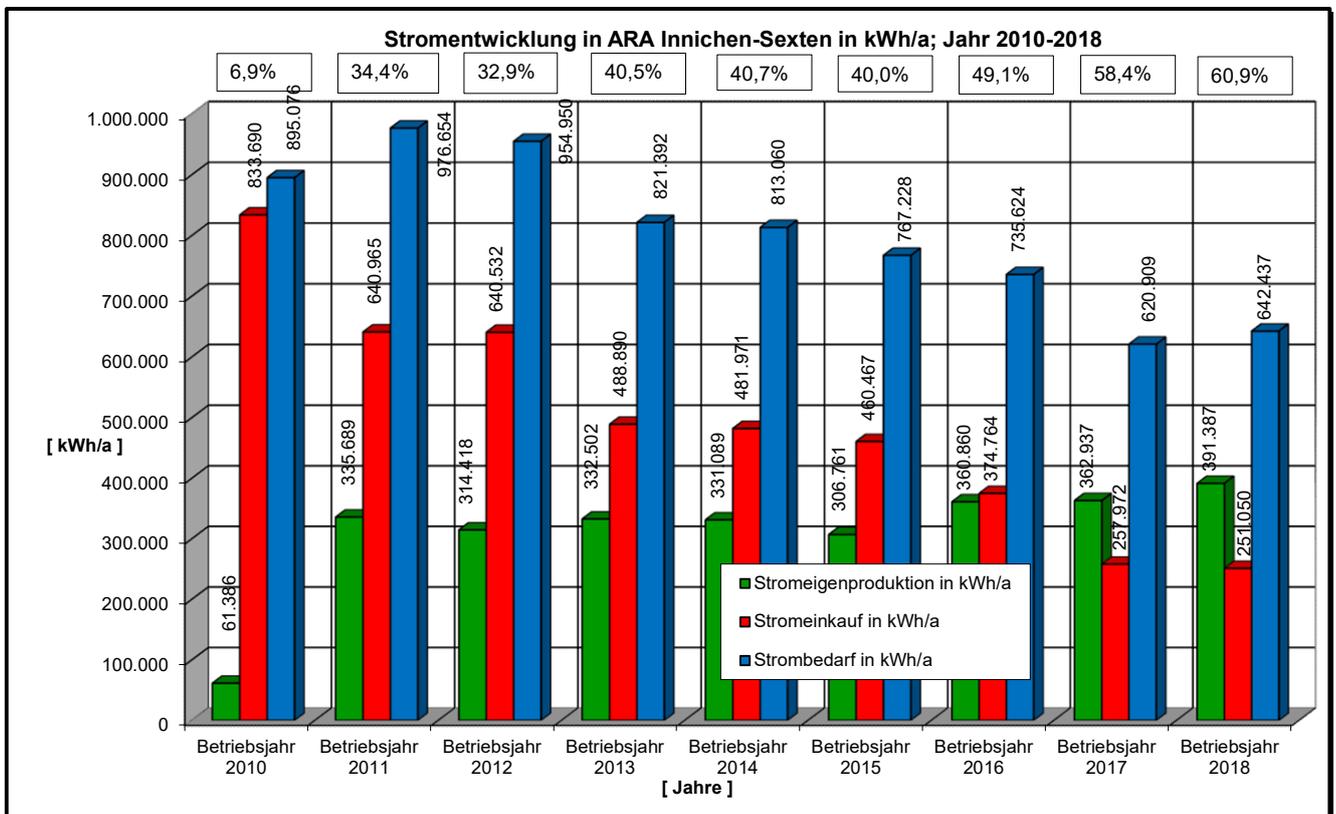


Abb. 21



7 Thermische Energie

Im Betriebsjahr 2018 wurden insgesamt **751,56 MWh** Wärme produziert, u.z. 586,95 MWh (78,10 %) durch das Blockheizkraftwerk und 164,61 MWh (21,90 %) durch die Heizung. In Abb. 22 und Abb. 23 ist die Wärmeproduktion und der Wärmeverbrauch grafisch dargestellt.

Abb. 22

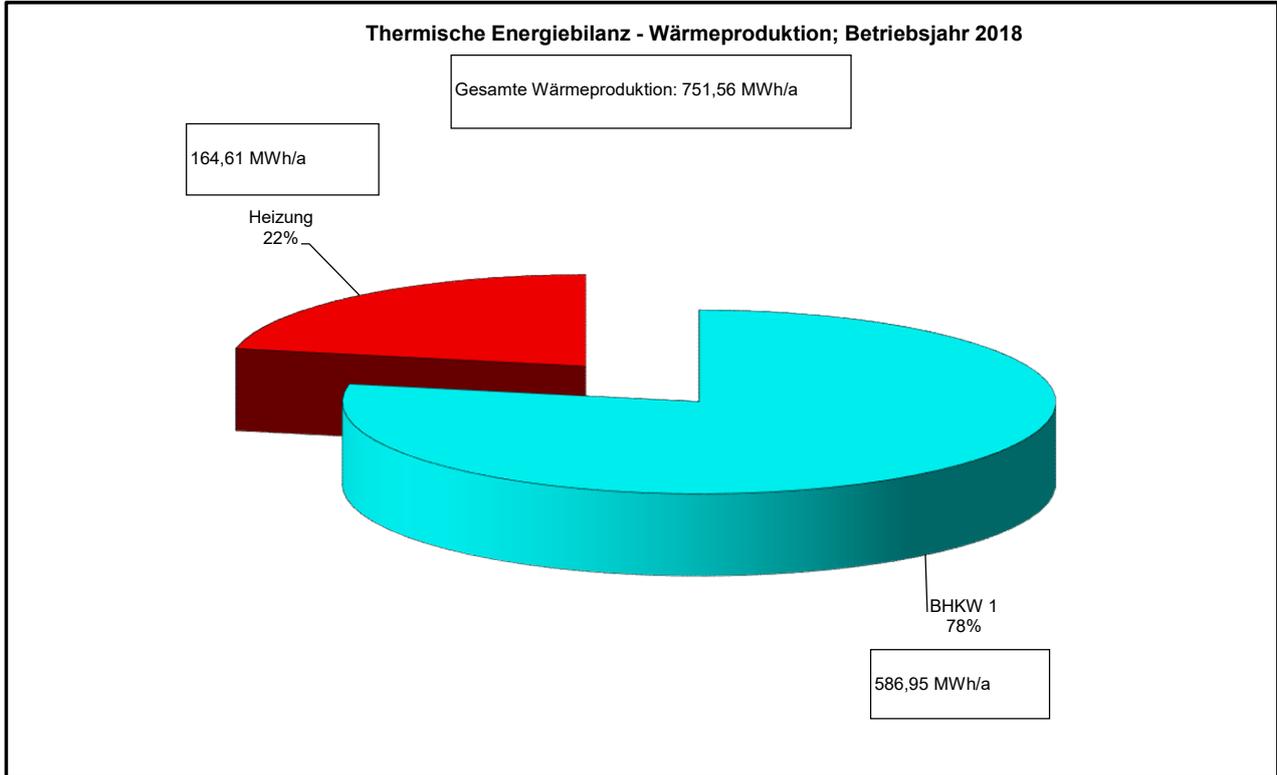
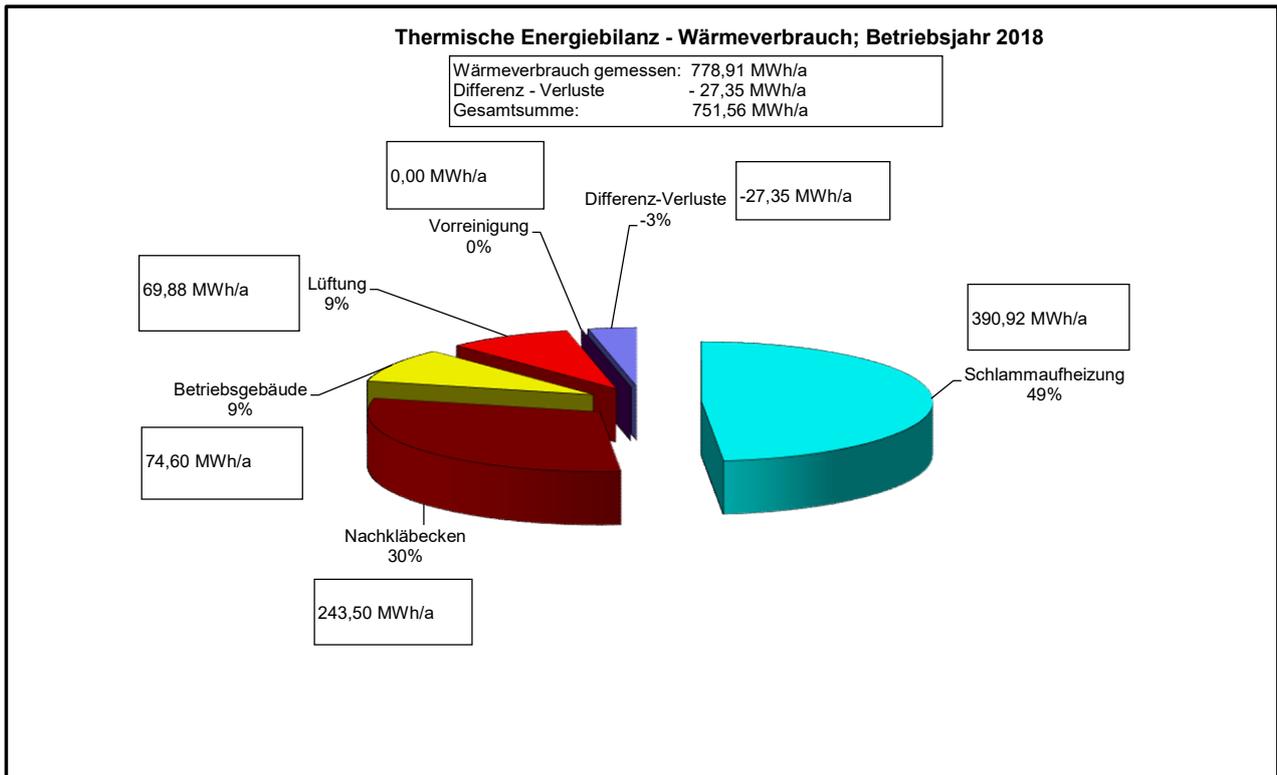


Abb. 23



8 Kostenaufteilung und Kostenentwicklung

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

Tab. 2

Jahr	Gesamtkosten	Abwassermengen
	€/a	m ³
2008	655.523,30	1.143.052
2009	622.005,55	1.100.184
2010	612.035,98	1.055.761
2011	569.543,06	1.078.720
2012	609.547,94	1.176.872
2013	656.393,69	1.236.314
2014	659.080,84	1.463.380
2015	629.143,87	1.196.066
2016	649.174,75	1.331.874
2017	627.931,97	1.102.576
2018	578.694,08	1.248.666

In Abb. 24 wurde die Kostenaufteilung graphisch dargestellt, in Abb. 25 sind ist die Kostenaufteilung über die Jahre dargestellt. Von den Gesamtkosten sind **37,41 % Personalkosten**, **8,99 % Energiekosten** (Strom+Propangas), **4,44 % Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **11,62 % Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **1,82 % Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **7,53 % Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **2,05 % Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **24,07 % Verwaltungskosten** (Versicherungen, Büroverbrauchsmaterialien, Telefon usw.) und **2,08 % Abschreibung** und Verzinsung aus den laufenden Projekten.

Abb. 24

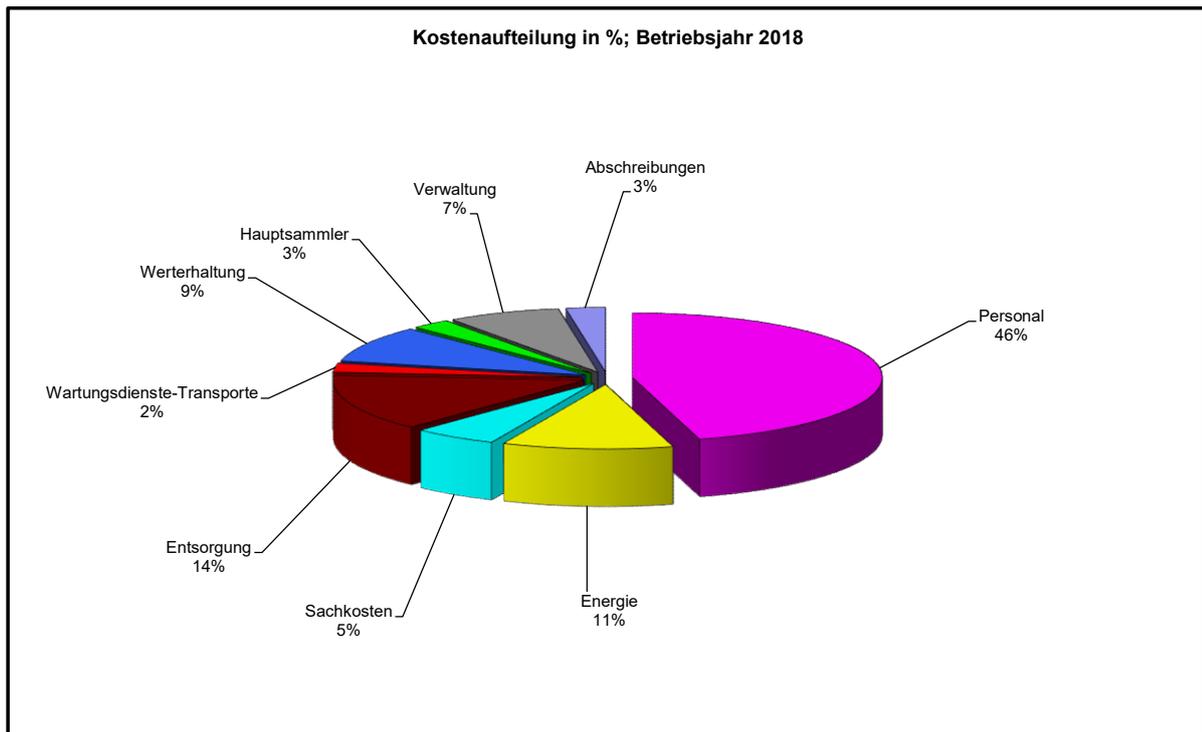
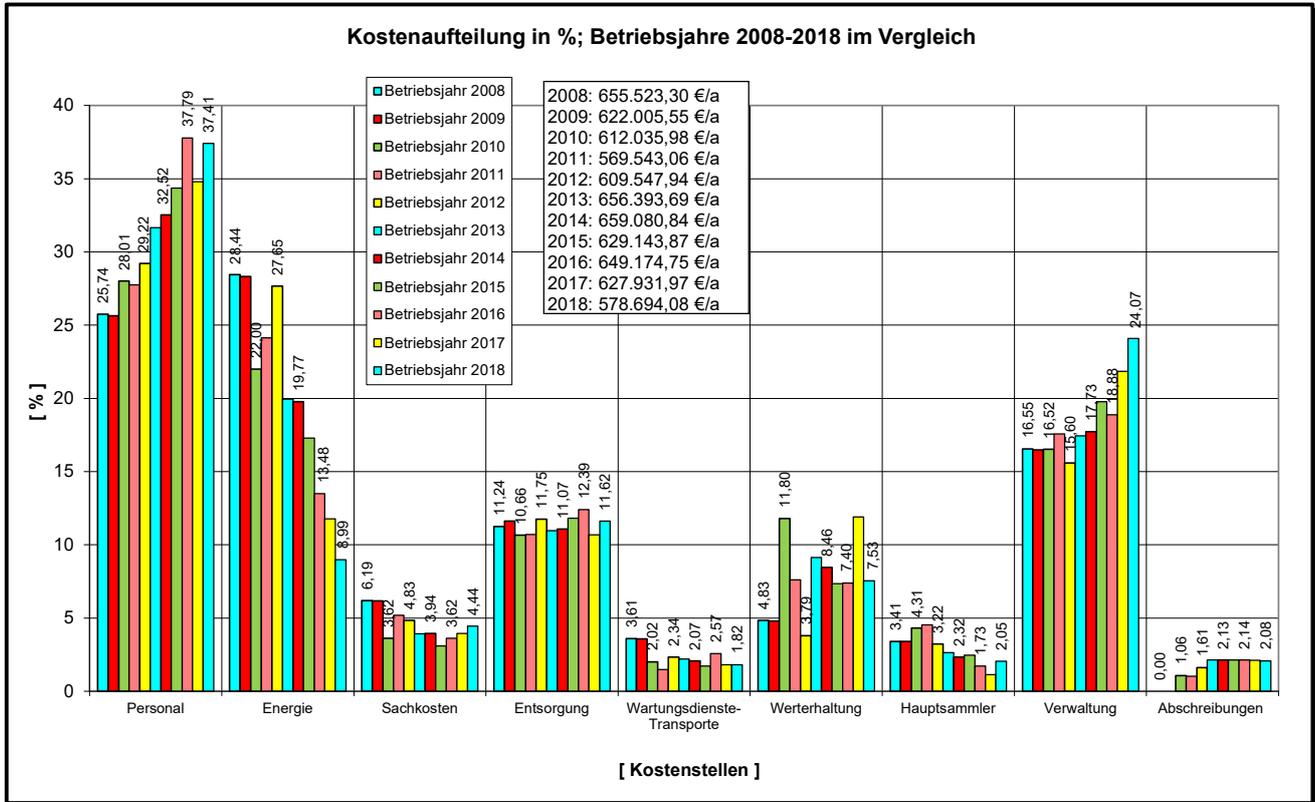


Abb. 25



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
13.01.2018	Konrad Engl	 <p>ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI BOLZANO Dip. Ing. KONRAD ENGL INGEGNERKAMMER DER PROVINZ BOZEN</p>