



**Bericht der Betriebsleitung 2017**

- Rückblick 2017
- Vorschau 2018
- Zusammenfassung der Reinigungsleistung 2017
- Thermische und elektrische Energie
- Kostenverteilung und Kostenentwicklung

Datum: 12.01.2018

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 2017 .....	3
2.1	Reinigungsleistung .....	3
2.2	Schulung der Mitarbeiter .....	4
2.3	Technische Maßnahmen .....	4
2.3.1	<b>Allgemeine technische Maßnahmen-Arbeitspakete</b> .....	4
2.3.2	<b>Kleinprojekte</b> .....	4
2.3.3	<b>Investitionsprojekte</b> .....	4
2.3.3.1	<b>W04_14 Energieoptimierung und außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld</b> .....	4
2.4	Betriebsorganisation .....	8
2.5	Praktikanten .....	8
3	Vorschau 2018 .....	9
3.1	Reinigungsleistung .....	9
3.2	Schulung der Mitarbeiter .....	9
3.3	Technische Maßnahmen .....	9
3.3.1	<b>Allgemeine technische Maßnahmen-Arbeitspakete</b> .....	9
3.3.2	<b>Kleinprojekte</b> .....	9
3.3.3	<b>Investitionsprojekte</b> .....	9
3.3.3.1	<b>W04_14 Energieoptimierung und außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld</b> .....	9
3.4	Betriebsorganisation .....	9
3.5	Praktikanten .....	9
4	Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2017 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren .....	10
4.1	Abwasserreinigung .....	10
4.1.1	<b>Abwassermengen</b> .....	10
4.1.2	<b>Einwohnerwerte hydraulisch</b> .....	11
4.1.2.1	Einwohnerwerte hydraulisch .....	11
4.1.2.2	Einwohnerwerte biologisch .....	11
4.1.3	<b>Ablaufwerte</b> .....	13
4.1.3.1	<b>BSB<sub>5</sub> Konzentrationen</b> .....	13
4.1.3.2	<b>BSB<sub>5</sub> Wirkungsgrad</b> .....	13
4.1.3.3	<b>CSB Konzentrationen</b> .....	13
4.1.3.4	<b>CSB Wirkungsgrad</b> .....	13
4.1.3.5	<b>NH<sub>4</sub>-N Konzentrationen</b> .....	16
4.1.3.6	<b>NH<sub>4</sub>-N Wirkungsgrad</b> .....	16
4.1.3.7	<b>N<sub>ges</sub>- Konzentrationen</b> .....	16
4.1.3.8	<b>N<sub>ges</sub>- Wirkungsgrad</b> .....	16
4.1.3.9	<b>Temperaturen im Abwasser</b> .....	16
4.1.3.10	<b>P<sub>ges</sub> Konzentrationen</b> .....	20
4.1.3.11	<b>P<sub>ges</sub> Wirkungsgrad</b> .....	20
4.1.3.12	<b>PO<sub>4</sub>-P Konzentrationen</b> .....	20
4.1.3.13	<b>PO<sub>4</sub>-P Wirkungsgrad</b> .....	20
4.2	Schlamm Entsorgung .....	22
4.2.1	<b>Schlammengen</b> .....	22
4.2.2	<b>Schlamm Entsorgung</b> .....	23
5	Thermische Energie .....	24
6	Elektrische Energie .....	25
7	Kostenaufteilung und Kostenentwicklung .....	27

## Bericht des Betriebsleiters der Kläranlage Wasserfeld zum Betriebsjahr 2017

### 1 Allgemeines

#### 1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2017 wurde **14,10 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

#### 1.2 Klärschlamm Entsorgung

Auf der Kläranlage Wasserfeld sind insgesamt **1.156,90 Tonnen Klärschlamm** angefallen. Von diesen 1.156,90 Tonnen (100%) wurden 1.077,84 Tonnen (93,17 %) auf der Kläranlage Tobl getrocknet und mineralisiert, während 79,06 Tonnen (6,83 %) 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 2017

#### 2.1 Reinigungsleistung

Die Reinigungsleistung ist ausgezeichnet und konnte gegenüber 2016 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
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

## 2.2 Schulung der Mitarbeiter

Alle 4 Mitarbeiter haben Kurse besucht. Die Kurse im Einzelnen sind im Schulungsplan 2014 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 ]
Gitzl Lorenz	20,0	19,5	12,0	1,0	52,5
Wurzer Alfred	4,0	31,5	0,0	1,0	36,5
Zelger Christoph	48,0	21,5	0,0	1,0	70,5
Tempele Rita	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Gesamt</b>	<b>72,0</b>	<b>72,5</b>	<b>12,0</b>	<b>3,0</b>	<b>159,5</b>

Insgesamt wurden **5.850,50 Stunden** geleistet; d.h. der **Schulungsanteil beträgt 2,73 %**.

## 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 1 Maßnahme wurde 1 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

##### 2.3.3.1.1 Gesamtprojekt

Das Investitionsprojekt wurde vom Planer Dr. Ing. Konrad Engl am 31.05.2014 erstellt. Es handelt sich dabei um folgende Schwerpunkte:

- Austausch der Blockheizkraftwerke
- Optimierung Wärmelinie
- Schlammwässerung
- Austausch 2 Kompressoren
- Belüftungssystem
- Gasverdichter
- Update WinCC
- USV-Anlage
- Messgeräte
- Sanierungsarbeiten Außenfassaden

- Beschichtung Eindicker

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 Investitionsprojekt ist im Beschluss der Landesregierung Nr. 469 vom 21.04.2015 in das Mehrjahresprogramm 2015-2017 aufgenommen.

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.

Ein Varianteprojekt wurde durch den Bauleiter am 17.03.2017 erstellt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das Varianteprojekt 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 positive 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 Lokalausweis für die Bauabnahme wurde am 24.10.2017 durchgeführt.

Die Bauabnahme fehlt noch.

#### **2.3.3.1.2 Ausschreibungen und Abwicklung**

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.

#### **Projekt 1: Pos. 1, 2, 3, 6 des W04 14**

Die Ausschreibungsunterlagen für die elektromechnischen und elektrotechnischen Arbeiten sind gemacht und werden am 15.12.2015 veröffentlicht.

**Ausschreibungssumme: 644.753,99 €**(Eingriff 1: Pos. 1,2,3,6 des Projektes)

Der Zuschlag erfolgte am 02.02.2016 an Fa. SEA SpA mit einem Abschlag von 15,6604 % zu einem **Vertragswert von: 545.205,14 €** wurde vom Verwaltungsrat Nr. 1 vom 10.02.2016 unter Punkt 7 genehmigt und zur Vertragsunterzeichnung freigegeben.

Der Vertrag Nr. 04/2016 wurde am 07.03.2016 unterschrieben

Die Baubeginnmeldung wurde am 07.03.2016 ausgestellt mit Fertigstellung am 02.10.2016.

**Neue Preise Nr. 1 + Variantenprojekt** mit der Firma SEA wird am 11.05.2016 gemacht. Neue Vertragssumme: **586.993,27 €** mit Vereinbarung neuer Preise V.9 und Dienstanweisung DW.1.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das Variantenprojekt der Firma in der [Sitzung Nr. 03](#) am 18.05.2016 unter Punkt 5.1 genehmigt.

**Neue Preise Nr. 2 + 2. Variantenprojekt** mit der Firma SEA wird am 30.09.2016 gemacht. Neue **Vertragssumme: 606.041,62 €** mit Vereinbarung neuer Preise V.9 und Dienstanweisung DW.1.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG wird das Variantenprojekt der Firma in der Sitzung Nr. 07 am 27.10.2016 unter Punkt 7 genehmigen.

Bedingte Fertigstellung der Arbeiten wurde mit Datum 03.10.2016 vom Bauleiter ausgestellt.

Folgende Dokumente wurden vom Bauleiter vorbereitet:

P.9 Bescheinigung betreffend die Fertigstellung der Arbeiten

Endstand wurde vorbereitet.

E.1 Endabrechnung wurde vorbereitet.

E.2 Bericht betreffend die Endabrechnung wurde vorbereitet.

E.6 Bericht über ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten wurde vorbereitet.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat den **Endstand von 574.129,62 €** der Fa. SEA SpA in der Sitzung Nr. 08 am 27.12.2016 unter Punkt 6.1 genehmigt vorbehaltlich der Zahlungen der SUB's durch die Firma SEA. Die Firma hat den Konkurs angemeldet. Ausbezahlt wurden bis heute: 514.653,70 €; der **Restbetrag von 59.475,92 €** wurde nicht ausbezahlt, weil die Firma die Subunternehmen nicht bezahlt hat.

### **Projekt 2: Ersatzposition 4 des W04 14-Kammerfilterpresse**

Die Maßnahmen sind abgeschlossen.

### **Projekt 3: Pos. 5 des W04 14-Sanierung Außenfassaden**

Die Arbeiten laufen laut Terminplan-2017.

Die Ausschreibungsunterlagen wurden mit Datum 30.09.2016 erstellt.

Genehmigung der Ausschreibung usw. durch den Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG in der Sitzung Nr. 07 vom 27.10.2016 Punkt 6.1

**Ausschreibungssumme: 225.718,69 €**

Veröffentlichung am: 05.12.2016

Genehmigung Zuschlag

Genehmigung des Zuschlages und Freigabe für Vertragsunterzeichnung durch den Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG in der Sitzung Nr. 08 vom 27.12.2016 Punkt 12.1

**Vertragswert: 176.658,96 €-Abschlag 25,80821 %**

Die Baubeginnmeldung wurde am 15.05.2017 ausgestellt mit vorgesehener Fertigstellung am 03.08.2017.  
**Varianteprojekt Nr.1**, Vereinbarung Neue Preise und Dienstanordnung wird mit Datum 27.03.2017 ausgestellt-Freigabe von + 16.355,16 €

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das Varianteprojekt Nr. 1 der Fa. BGP Generalbau GmbH in der Sitzung Nr. 03 am 21.04.2017 unter Punkt 8.1 genehmigt.

**Neue Vertragssumme: 193.014,12 €**

**Die Arbeiten wurden am 06.07.2017 abgeschlossen.**

Folgende Dokumente wurden vom Bauleiter erstellt:

P.9 Certificato ultimazione dei lavori in data 06.07.2017

Stato finale in data 17.07.2017; **195.841,60 €**

E.1 Liquidazione finale in data 17.07.2017

E.2 Relazione conto finale in data 17.07.2017

E.6 Certificato regolare esecuzione lavori in data 31.08.2017

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat den **Endstand: 195.841,60 € der Firma B.G.P. General Bau GmbH** in der Sitzung Nr. 6 vom 04.08.2017 unter Punkt 7.1 genehmigt.

**Projekt 4: Position 12 des W04 14-Beschichtung Eindicker**

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat die Direktvergabe an die Firma in der [Sitzung Nr. 03](#) am 18.05.2016 unter Punkt 5.2 genehmigt.

Die Arbeiten sind fertiggestellt.

**Projekt 5: Positionen 7,8, 9, 10, 11 des W04 14-Messgeräte usw.**

Die Positionen 7, 8, 9, 10, 11 des Projektes sind fertiggestellt.

Die Arbeiten sind fertiggestellt.

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

## **2.4 Betriebsorganisation**

Die aktuelle Situation der Betriebsorganisation wurde der Vollversammlung am 17.11.2017 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
- Aufbau und Weiterentwicklung der Datenbank für Kleinkläranlagen für 27 Gemeinden
- Fortführung Projektmanagement in der ARA Pustertal AG

## **2.5 Praktikanten**

Tobias Monthaler der technologischen Fachoberschule Bruneck, 3. Klasse Chemie hat bei uns ein Berufspraktikum abgelegt, u.z. vom 03.07.-31.08.2017. Er hat sich sehr gut in die Betriebsmannschaft integriert, hat einen guten Job gemacht und hat auch sehr viel gelernt.

### **3 Vorschau 2018**

#### **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 Sicherheitsbegehungen auf uns zukommen werden

##### **3.3.2 Kleinprojekte**

Es sind noch keine Kleinprojekte geplant.

##### **3.3.3 Investitionsprojekte**

###### **3.3.3.1 W04\_14 Energieoptimierung und außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld**

Für das Jahr 2018 ist die abrechnungstechnische Fertigstellung des Investitionsprojektes geplant, die Rechtsanwälte arbeiten. Die Bauabnahme wird sicherlich gemacht.

#### **3.4 Betriebsorganisation**

Für das Jahr 2017 sind folgende organisatorische Schritte geplant:

- Leben nach der internen Handlungsvereinbarung der Unternehmenskultur
- Verwendung der internen Handlungsvereinbarung als Führungsinstrument
- Fortlaufende Weiterentwicklung des integrierten Managementsystemes entsprechend BS OHSAS 18001:2007, neue Zertifizierung gemäß ISO 9001:2015 und ISO 14001:2015 auf allen Standorten
- 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
- Weiterführung der Datenbank für Kleinkläranlagen für 28 Gemeinden

#### **3.5 Praktikanten**

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

## 4 Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2017 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren

### 4.1 Abwasserreinigung

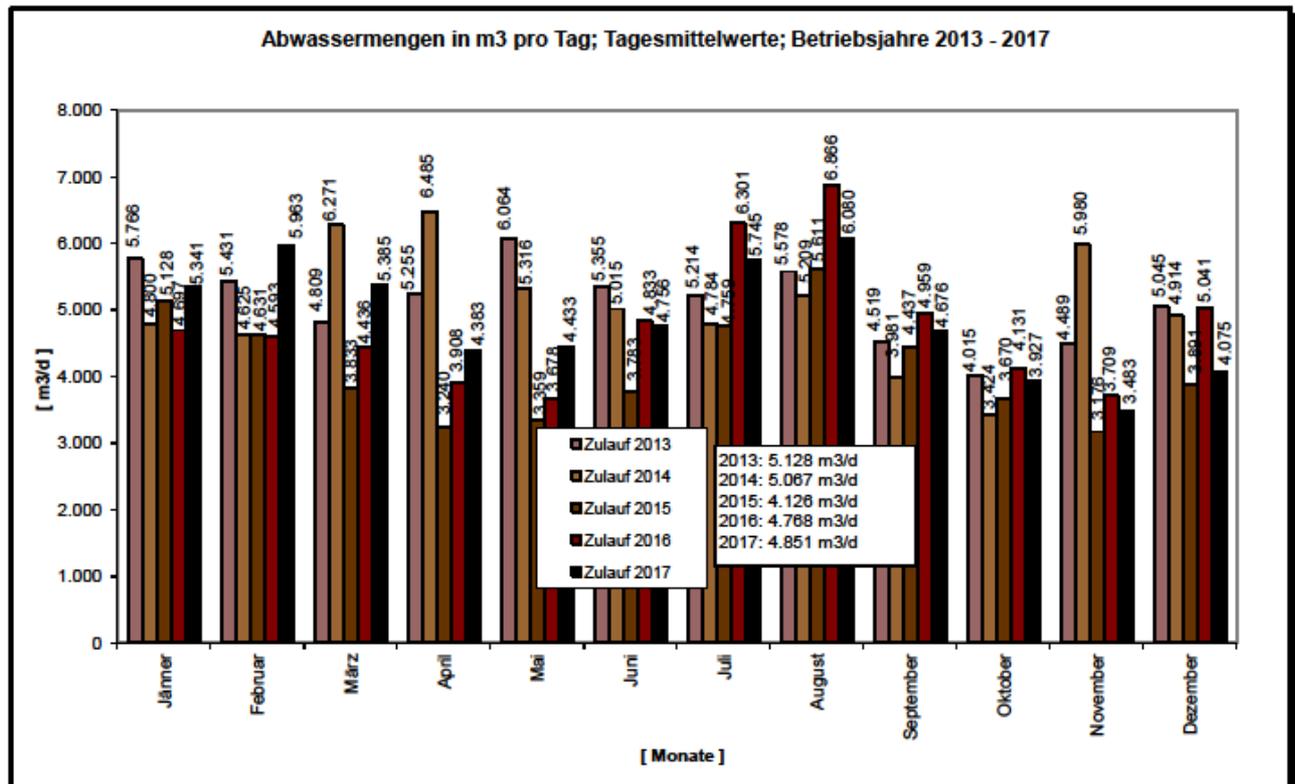
#### 4.1.1 Abwassermengen

Im **Jahr 2017** wurden auf der Kläranlage **1.770.516 m<sup>3</sup>** Abwasser gereinigt, während es im **Jahr 2016** **1.745.089 m<sup>3</sup>** waren und in den Jahren vorher **1.506.521 m<sup>3</sup>** im **Jahr 2015**, **1.849.556 m<sup>3</sup>** im **Jahr 2014** und schließlich **1.871.848 m<sup>3</sup>** im **Jahr 2013**.

In Abbildung 1 sind die Tagesmittelwerte über die Monate der Betriebsjahre 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 1

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2017\Graphiken\2017\h2odm.xls.xls

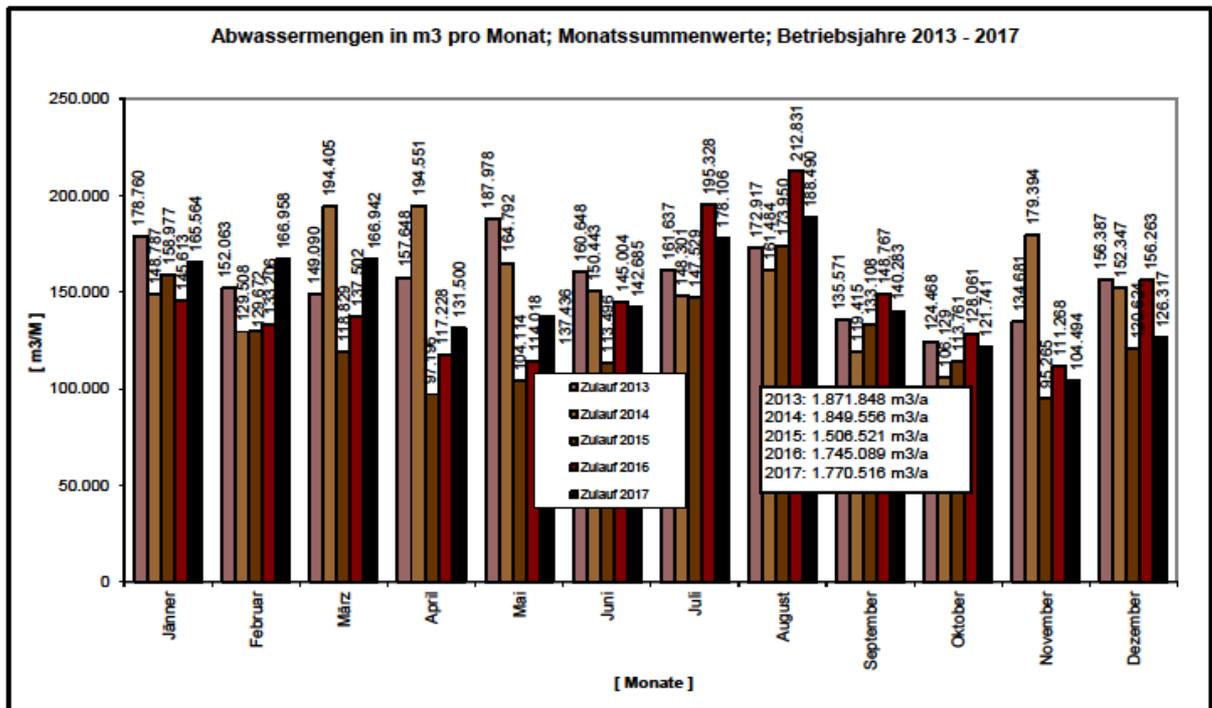


Datensammelliste GP

In Abbildung 2 sind die Monatssummenwerte über die Monate der Betriebsjahre 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 2

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2017\Graphiken 2017\h2oms.xls



Datensammelliste GF

## 4.1.2 Einwohnerwerte hydraulisch

### 4.1.2.1 Einwohnerwerte hydraulisch

Die hydraulischen Einwohnerwerte wurden mit 200 l/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2017 waren **24.254 EW** hydraulisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2016 **23.840 EW**, im Betriebsjahr 2015 **20.637 EW**, im Betriebsjahr 2014 **25.336 EW** und im Betriebsjahr 2013 **25.642 EW** Jahresdurchschnitt behandelt.

In Abb. 3 sind die hydraulischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt.

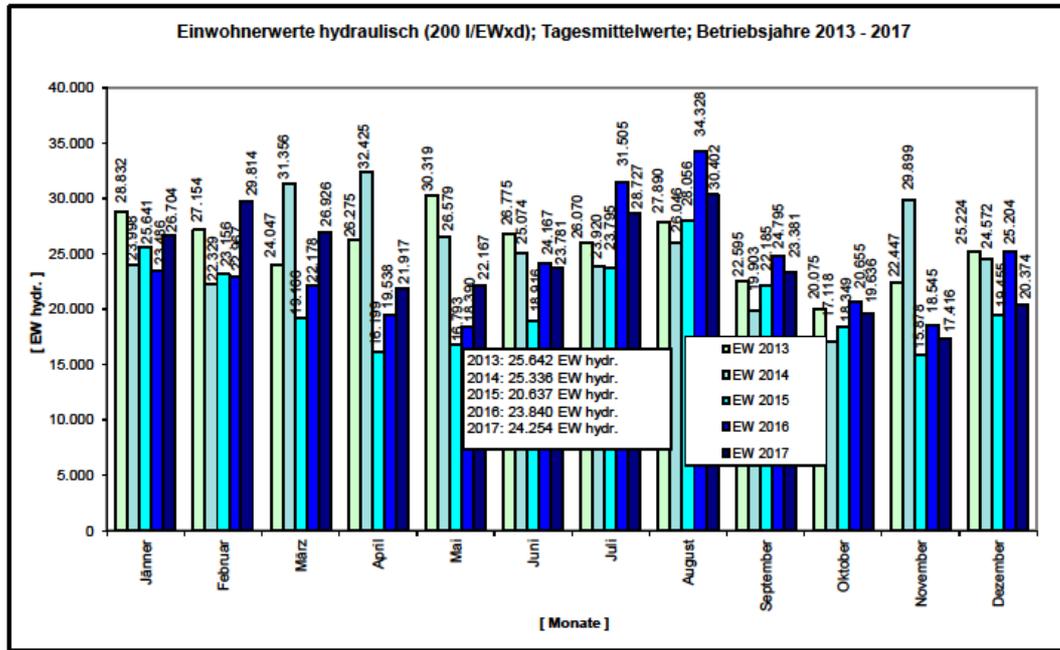
### 4.1.2.2 Einwohnerwerte biologisch

Die biologischen Einwohnerwerte wurden mit 60 g BSB5/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2017 waren **40.911 EW** biologisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2016 **31.586 EW**, im Betriebsjahr 2015 **31.586 EW**, im Betriebsjahr 2014 **29.365 EW** und im Betriebsjahr 2013 **34.643 EW** im Jahresdurchschnitt behandelt.

In Abb. 4 sind die biologischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 3

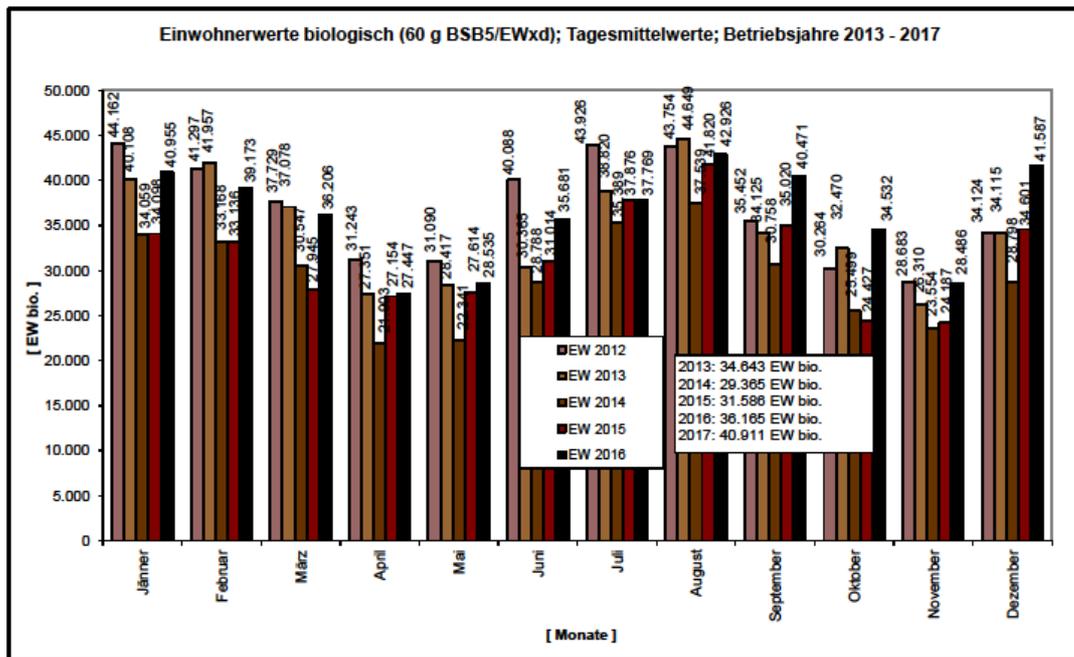
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2017\Graphiken 2017\ewh.xlc.xls



Datensammelliste GP

Abb. 4

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2017\Graphiken 2017\ewb.xlc.xls



Datensammelliste GP

### 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 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2013 **410,37 mg/l**, im Jahr 2014 **365,77 mg/l**, im Jahr 2015 **465,29 mg/l**, im Jahr 2016 **464,83 mg/l** und im Jahr 2017 **515,36 mg/l**. Die Ablaufkonzentration wurde im Jahresmittel im Jahr 2013 mit **5,8 mg/l**, im Jahr 2014 mit **8,5 mg/l**, im Jahr 2015 mit **6,2 mg/l**, im Jahr 2016 mit **6,7 mg/l** und im Jahr 2017 mit **7,3 mg/l** ermittelt. Der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 25 mg/l am Ablauf wurde also bei weitem unterschritten.

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

In Abb. 6 sind Wirkungsgrade für den Parameter BSB<sub>5</sub> graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt. Der BSB<sub>5</sub> Wirkungsgrad betrug 2013 im Jahresmittel **98,6 %**, im Jahr 2014 **97,6 %**, im Jahr 2015 **98,6 %**, im Jahr 2016 **98,6 %** und im Jahr 2017 **98,6 %**. Auch der Wirkungsgrad bezüglich BSB<sub>5</sub> konnte über die Jahre kontinuierlich 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 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2013 **568 mg/l**, im Jahr 2014 **518 mg/l**, im Jahr 2015 **658 mg/l**, im Jahr 2016 **648 mg/l** und im Jahr 2017 **724 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen betragen im Jahresmittel des Jahres 2013 **23,0 mg/l**, im Jahr 2014 **25,0 mg/l**, im Jahr 2015 **29,0 mg/l**, im Jahr 2016 **29,0 mg/l** und im Jahr 2017 **30,1 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 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt. Der CSB Wirkungsgrad betrug 2013 im Jahresmittel **95,9 %**, im Jahr 2014 **95,1 %**, im Jahr 2015 **95,4 %**, im Jahr 2016 **95,4 %** und im Jahr 2017 **95,8 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich CSB hat sich eingependelt auf 95 - 97 %. Eine Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich CSB ist kaum mehr möglich.

Abb. 5

D:\Users\Englprivat\Documents\XL\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2017\Graphiken 2017\bsk\_xlc.xls

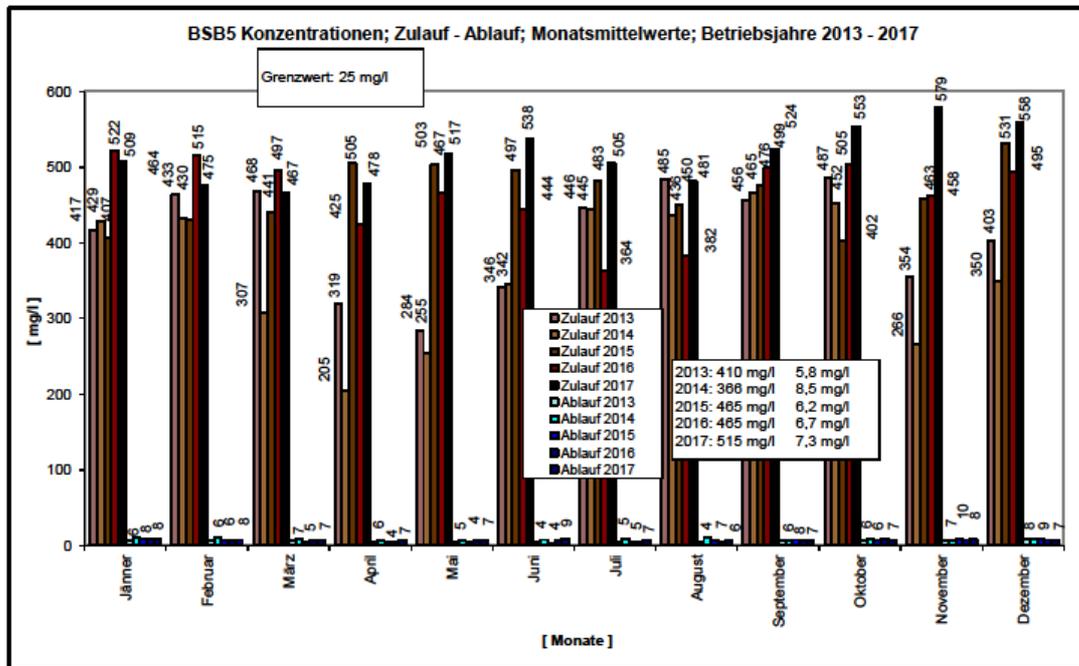


Abb. 6

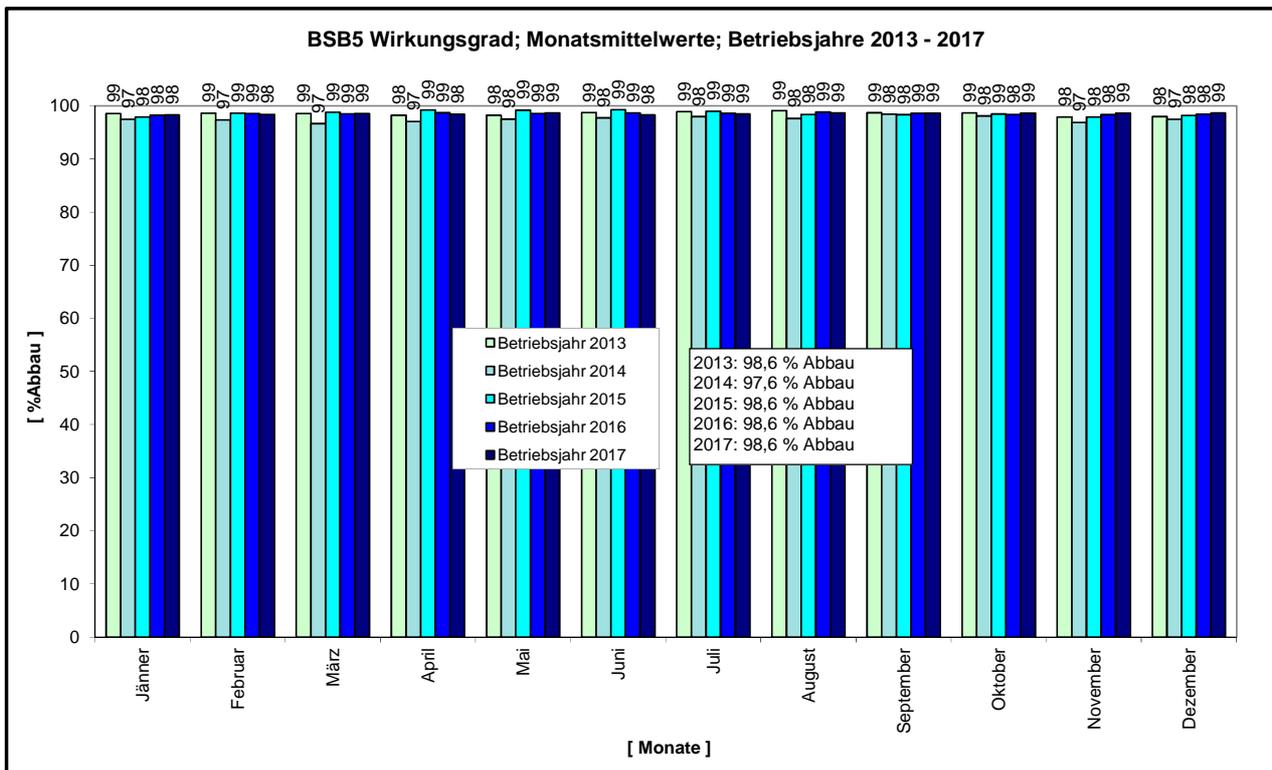
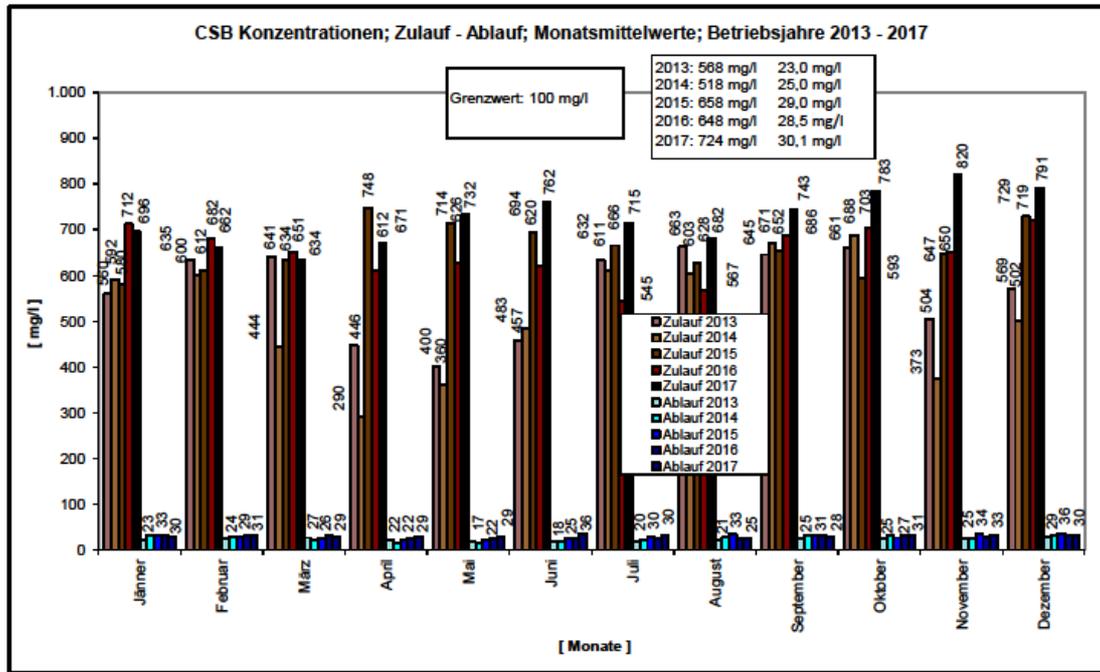


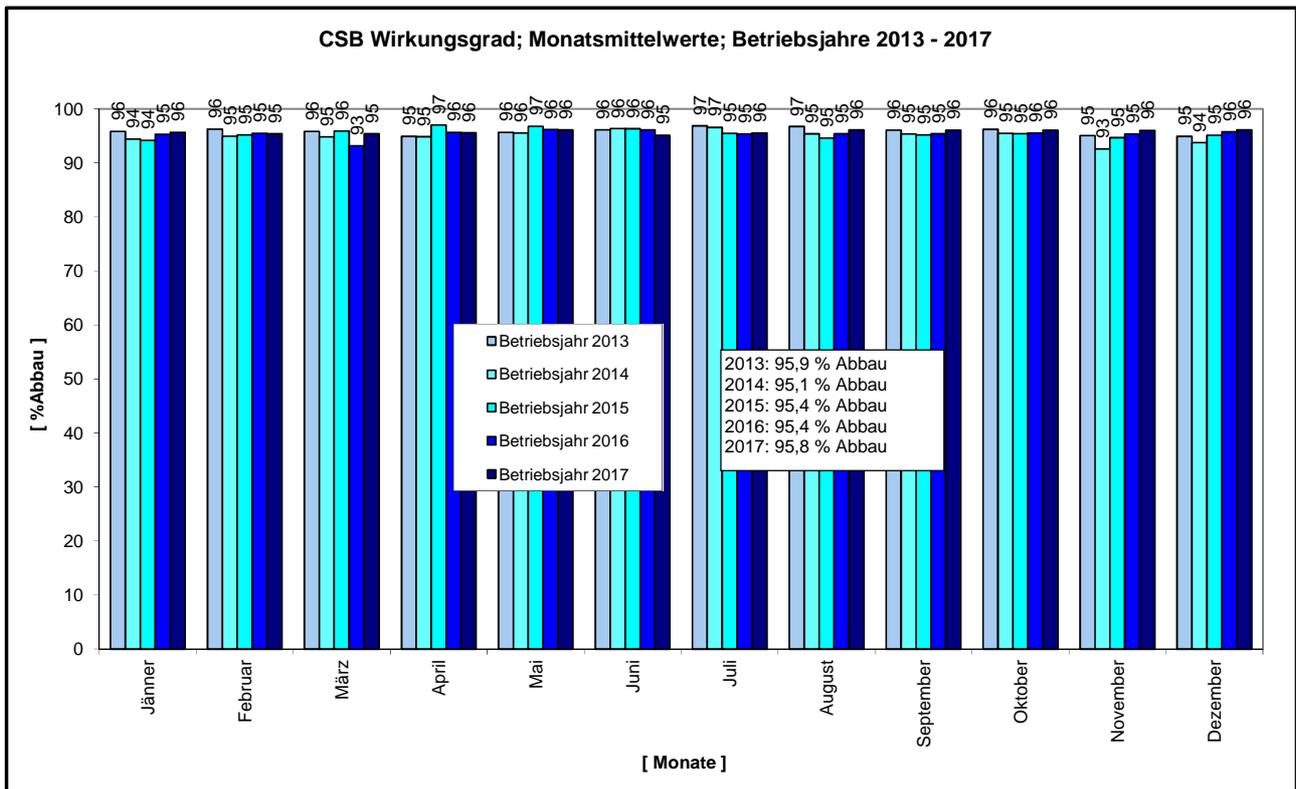
Abb. 7

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2017\Graphiken 2017\osk.xls



Datensammelliste GF

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 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2013 **22,8 mg/l**, im Jahr 2014 **21,7 mg/l**, im Jahr 2015 **26,7 mg/l**, im Jahr 2016 **24,5 mg/l** und im Jahr 2017 **27,9 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 **0,5 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2013 auf **1,3 mg/l** im Jahr 2014 auf **1,2 mg/l** im Jahr 2015 auf **0,9 mg/l** im Jahr 2016 und auf **0,8 mg/l** im Jahr 2017.

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 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt. Der NH<sub>4</sub>-N Wirkungsgrad betrug 2013 im Jahresmittel **97,9 %**, im Jahr 2014 **93,8 %**, im Jahr 2015 **95,4 %**, im Jahr 2016 **96,3 %** und im Jahr 2017 **97,2 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich NH<sub>4</sub>-N konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert bzw. 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 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2013 **39,9 mg/l**, im Jahr 2014 **35,4 mg/l**, im Jahr 2015 **43,8 mg/l**, im Jahr 2016 **40,5 mg/l** und im Jahr 2017 **45,1 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 **5,0 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2013 auf **6,2 mg/l** im Jahr 2014 auf **5,9 mg/l** im Jahr 2015 auf **5,4 mg/l** im Jahr 2016 auf **5,5 mg/l** im Jahr 2017. 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

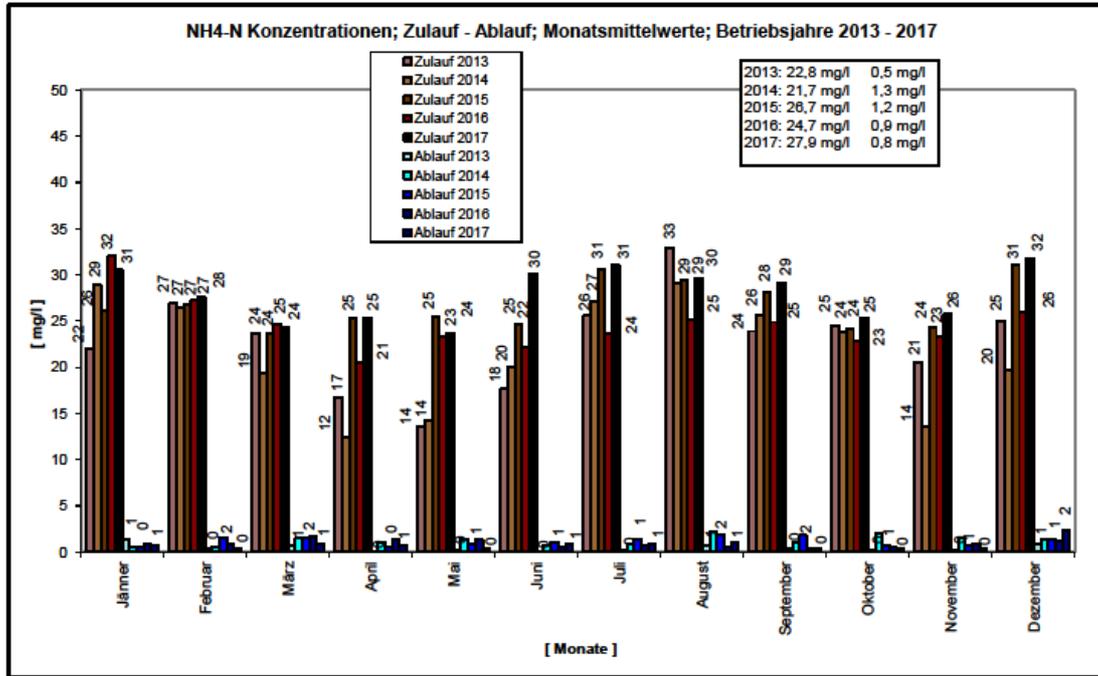
In Abb. 12 sind Wirkungsgrade für den Parameter N<sub>ges</sub> graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt. Der N<sub>ges</sub> Wirkungsgrad betrug 2013 im Jahresmittel **87,4 %**, im Jahr 2014 **82,2 %**, im Jahr 2015 **86,1 %**, im Jahr 2016 **86,7 %** und im Jahr 2017 **87,7 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich N<sub>ges</sub> konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert bzw. 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

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2017\Graphiken 2017\nhk\_xtc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 10

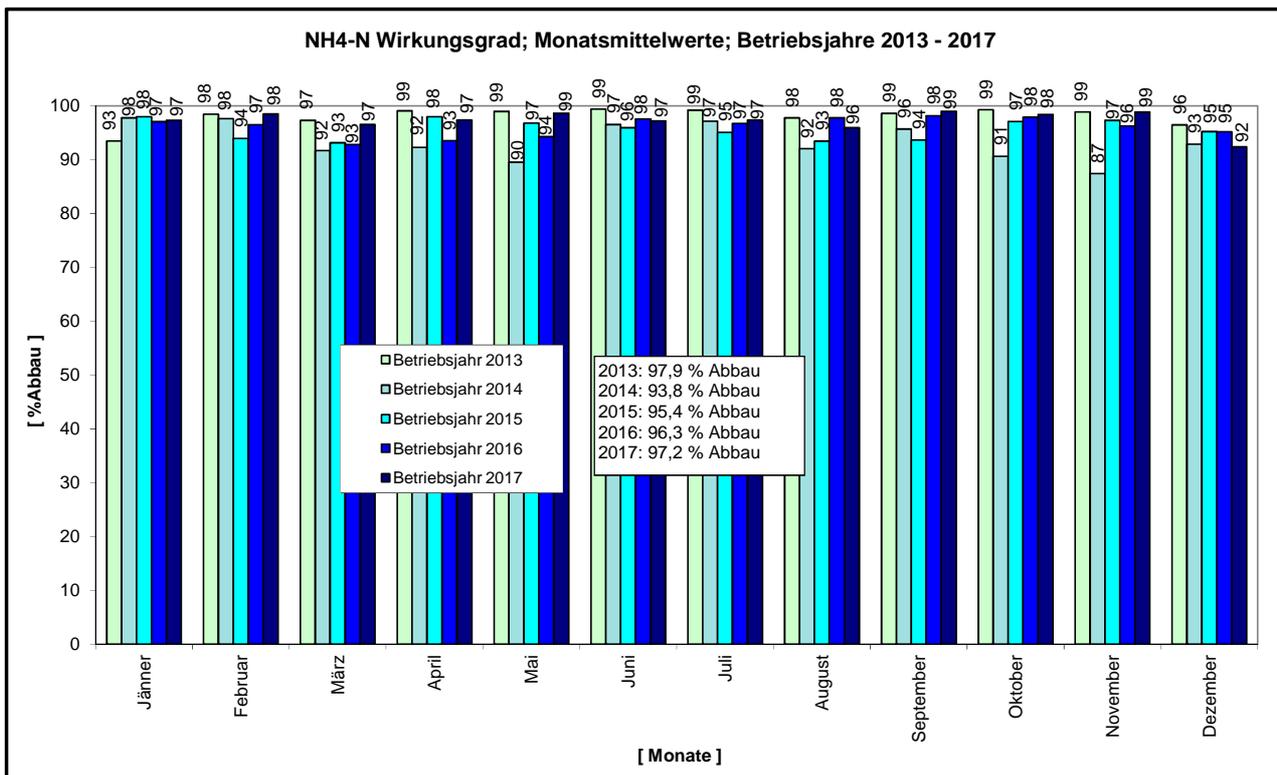
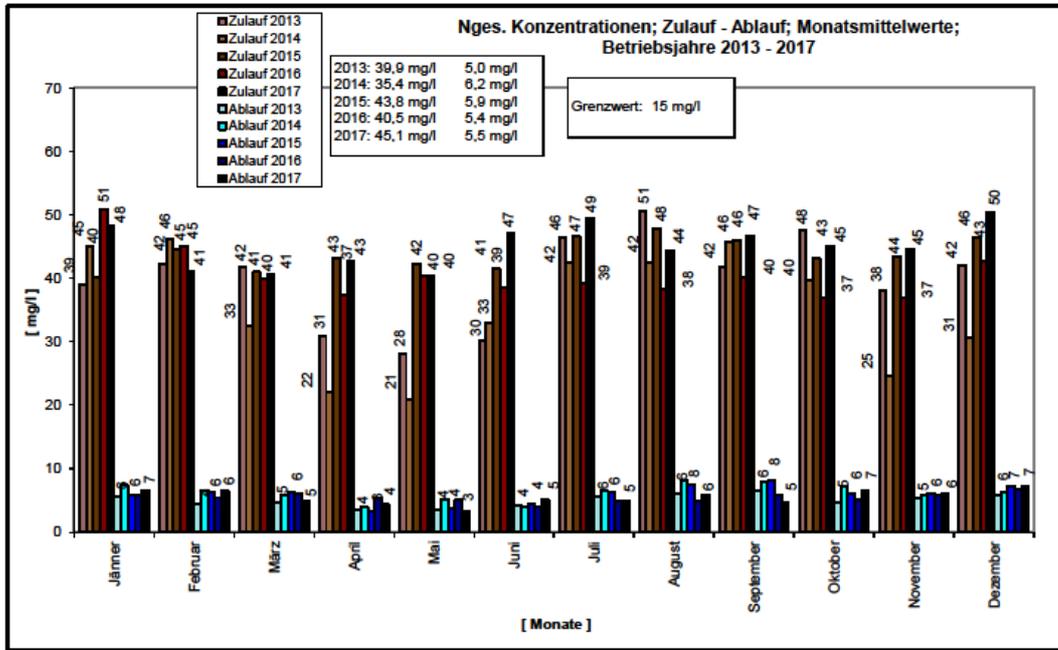


Abb. 11

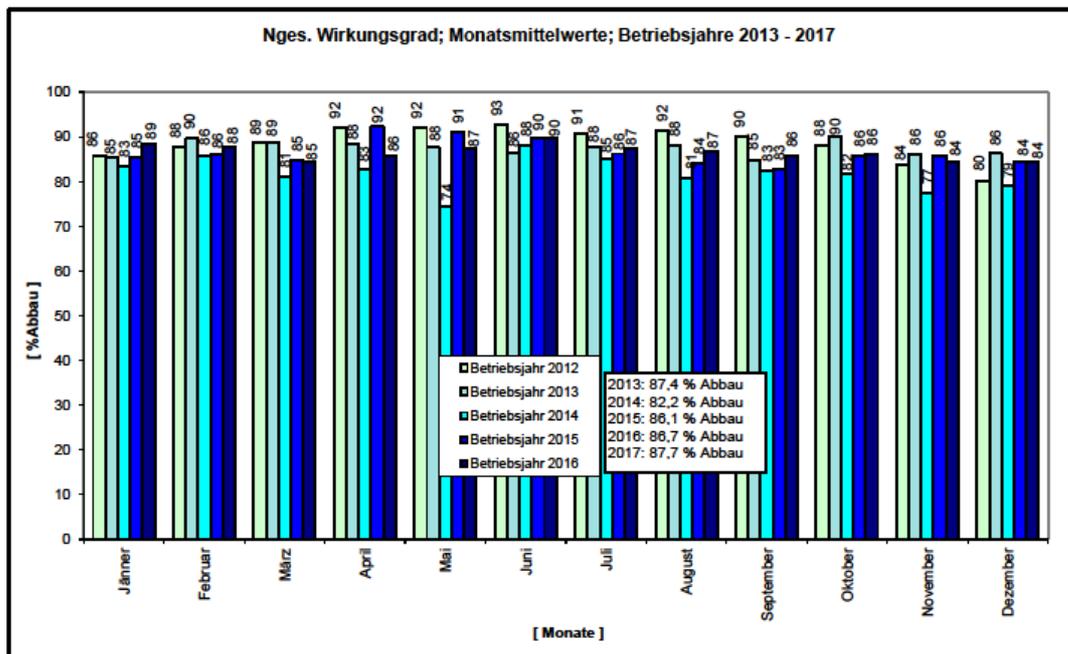
D:\Users\Engprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2017\Graphiken 2017\ngk\_tic.xls



Datensammelliste GF

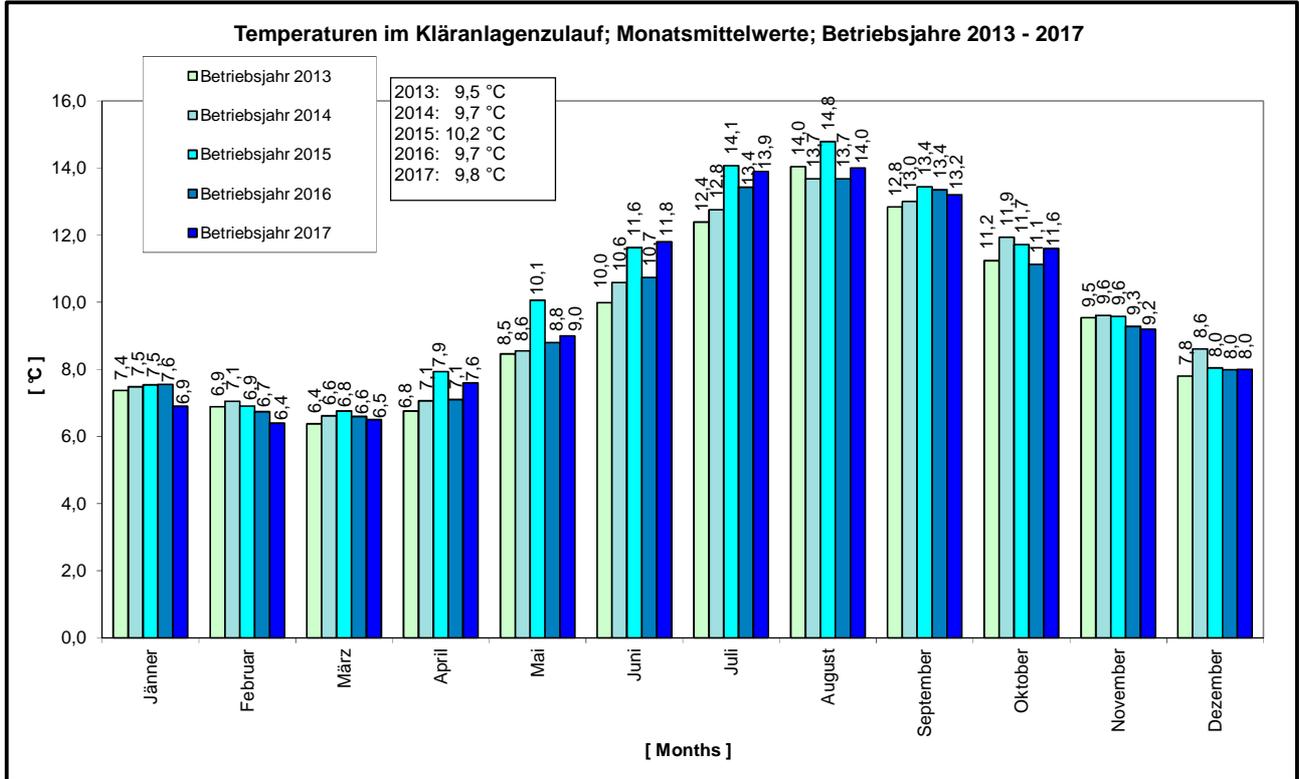
Abb. 12

D:\Users\Engprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2018\Graphiken 2017\wng.xls



Datensammelliste GF

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 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2013 **6,7 mg/l**, im 2014 **6,0 mg/l**, im Jahr 2015 **7,5 mg/l**, im Jahr 2016 **6,9 mg/l** und im Jahr 2017 **7,3 mg/l**. Ein kontinuierlicher Verlauf der Konzentrationen über die Jahre ist feststellbar. Trotzdem konnten die Ablaufkonzentrationen über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **0,9 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2013 auf **0,8 mg/l** im Jahr 2014 auf **0,8 mg/l** im Jahr 2015 auf **0,5 mg/l** im Jahr 2016 und auf **0,8 mg/l** im Jahr 2017. 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 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt. Der P<sub>ges.</sub> Wirkungsgrad betrug 2013 im Jahresmittel **86,8 %**, im Jahr 2014 **86,5 %**, im Jahr 2015 **88,8 %**, im Jahr 2016 **91,7 %** und im Jahr 2017 **89,0 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich P<sub>ges.</sub> konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich P<sub>ges.</sub> ist kaum mehr möglich.

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

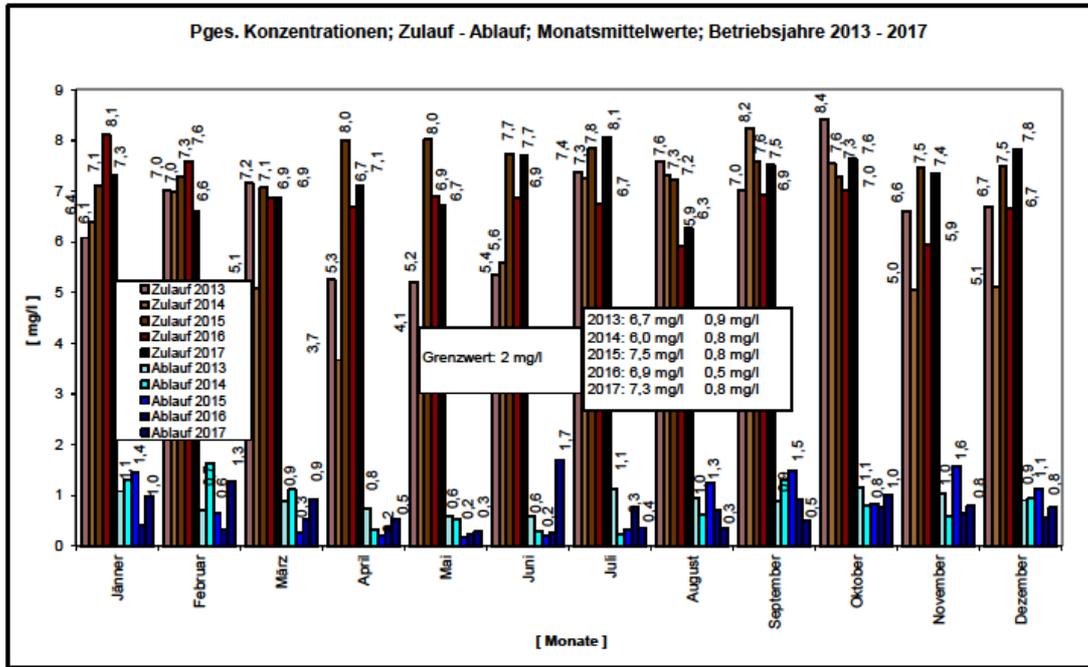
Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2017 **3,1 mg/l** und im Ablauf **1,2 mg/l**. Für diesen Parameter ist kein zulässiger Grenzwert vorgesehen.

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

Der PO<sub>4</sub>-P Wirkungsgrad betrug 2013 im Jahresmittel **83,4 %**, im Jahr 2014 **85,6 %**, im Jahr 2015 **88,1 %**, im Jahr 2016 **93,0 %** und im Jahr 2017 **88,1 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich PO<sub>4</sub>-P konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich PO<sub>4</sub>-P ist kaum mehr möglich.

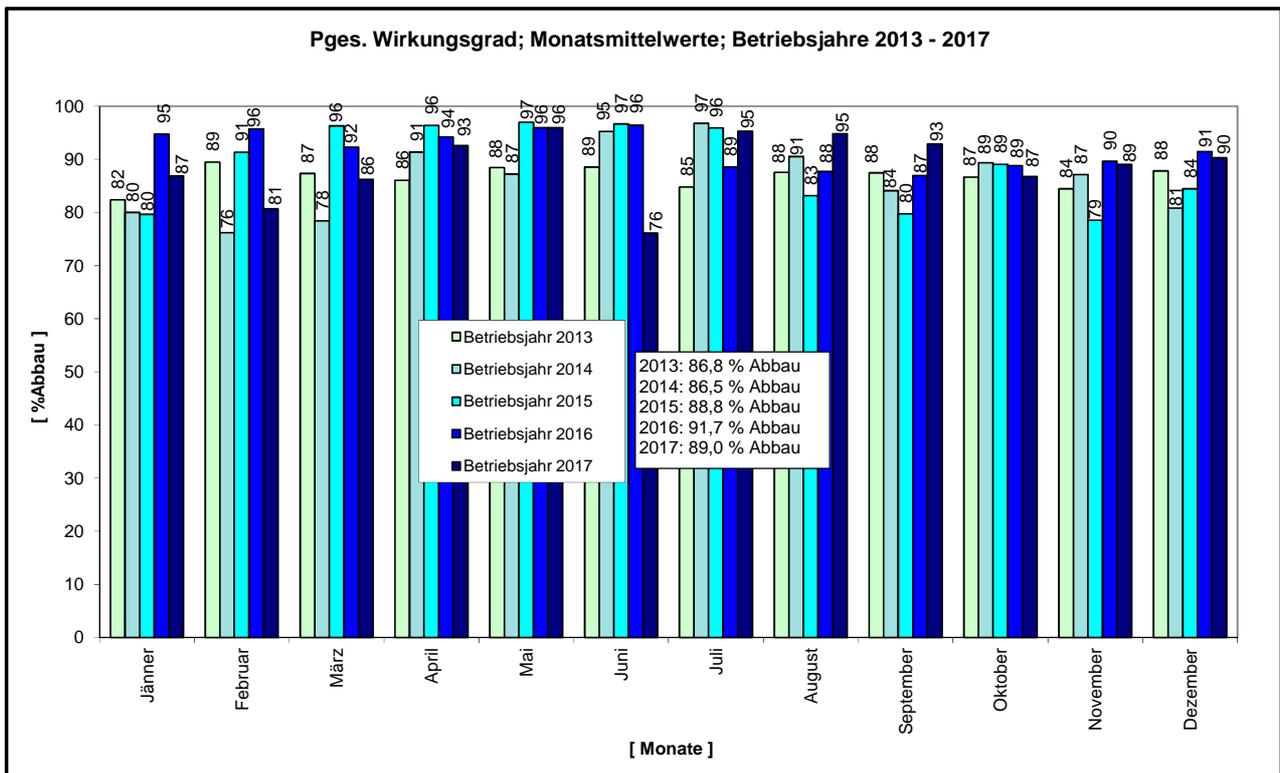
Abb. 14

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2017\Graphiken 2017\pgit\_xtc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 15



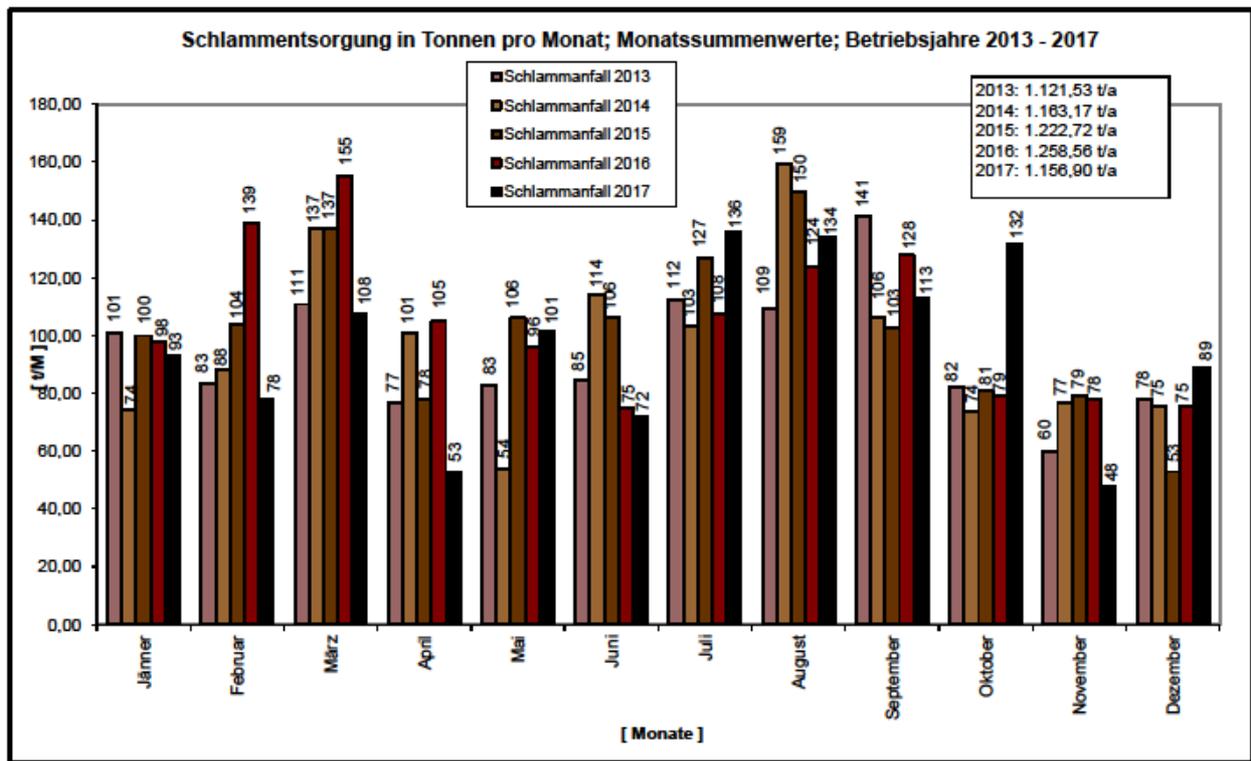
## 4.2 Schlammensorgung

### 4.2.1 Schlammengen

Im Betriebsjahr 2013 **1.121,53 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **24,33%** entsorgt, im Betriebsjahr 2014 **1.163,17 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **23,83%**, im Betriebsjahr 2015 **1.222,72 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **24,48%**, im Betriebsjahr 2016 **1.258,56 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **24,65%** und im Betriebsjahr 2017 **1.156,90 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **25,06%**. Über die Schlammensorgung ist ein eigener Bericht erstellt worden. In Abb. 16 sind die Schlammengen graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 16

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2017\Graphiken 2017\6.xls

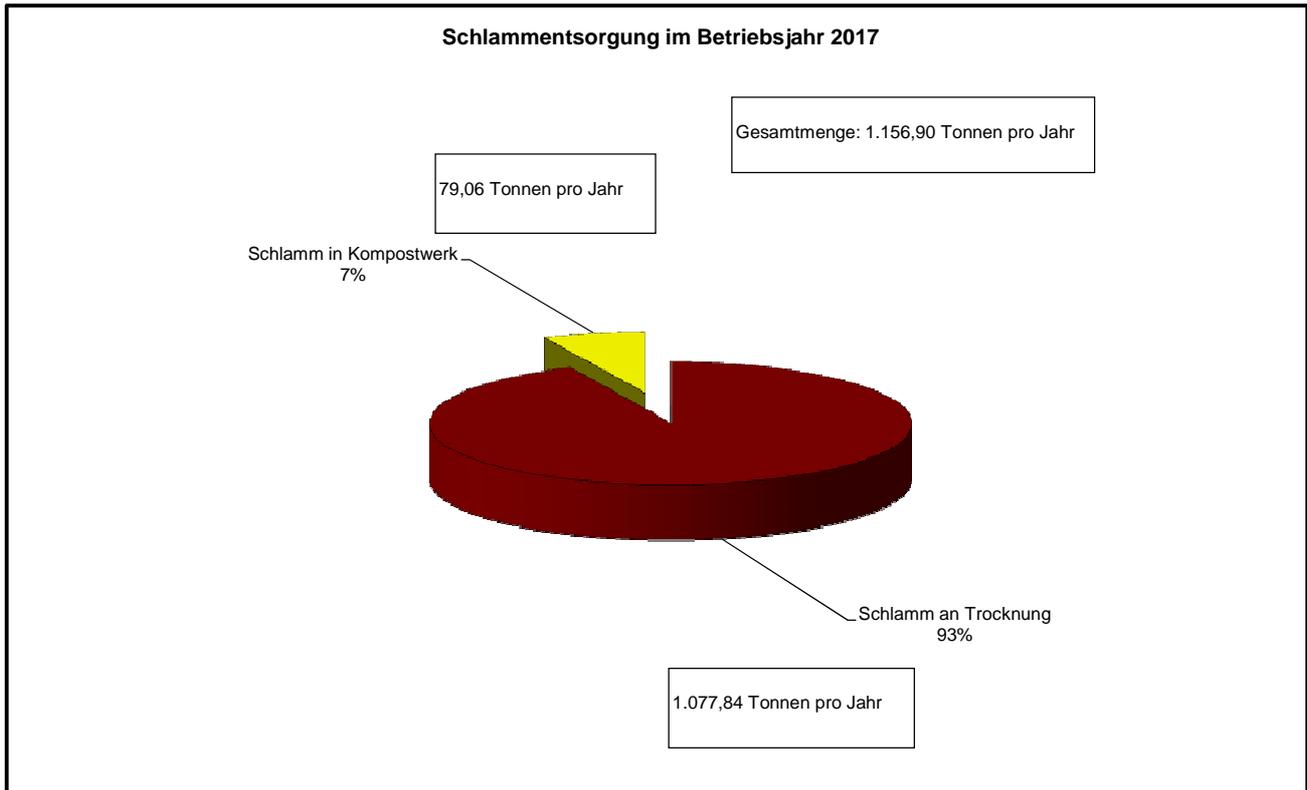


Datensammelliste GF

#### 4.2.2 Schlammensorgung

Von den insgesamt erzeugten Schlammengen von **1.156,90 Tonnen** wurden **93,17 % also 1.077,84 Tonnen** auf der Kläranlage Tobl getrocknet und mineralisiert, während **79,60 Tonnen (6,83 %)** in ein Kompostwerk entsorgt werden mussten.. In Abb. 17 ist die Schlammensorgung graphisch dargestellt.

Abb. 17



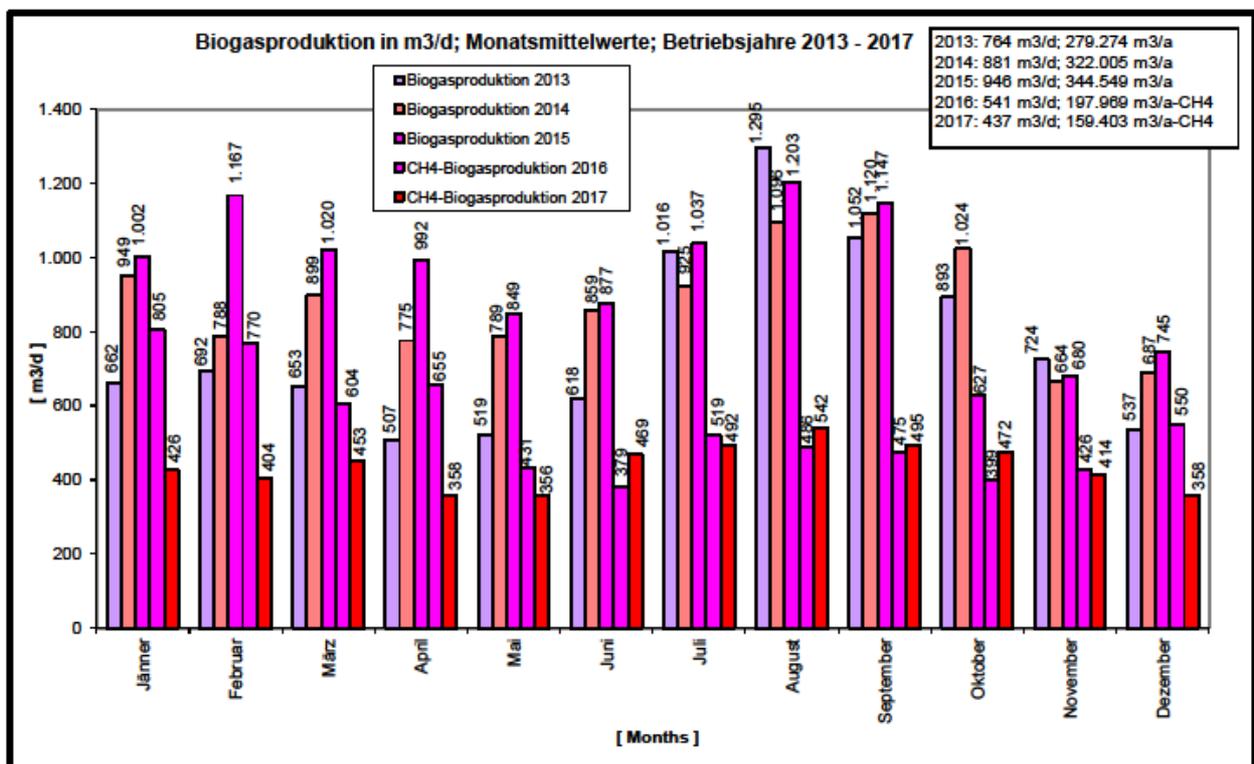
## 5 Thermische Energie

Im Betriebsjahr 2016 wurden insgesamt **159.403 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>-Biogas** produziert gegenüber **197.925 m<sup>3</sup>** im Jahr 2016; das entspricht im Durchschnitt **437 m<sup>3</sup>/d**. In den Gasmotoren und im Heizkessel wird das Biogas in thermische Energie umgewandelt, die benötigt wird, die Schlammaufheizung im Faulturm und die Beheizung des Betriebsgebäudes zu gewährleisten. Die Anlage ist thermisch nahezu autark, d.h. es musste lediglich **47 m<sup>3</sup>** Propangas zugekauft werden.

In Abb. 18 ist die Biogasproduktion in m<sup>3</sup>/Tag graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 18

D:\Users\Engprivat\Documents\VLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2017\Graphiken 2017\gmdm.xls



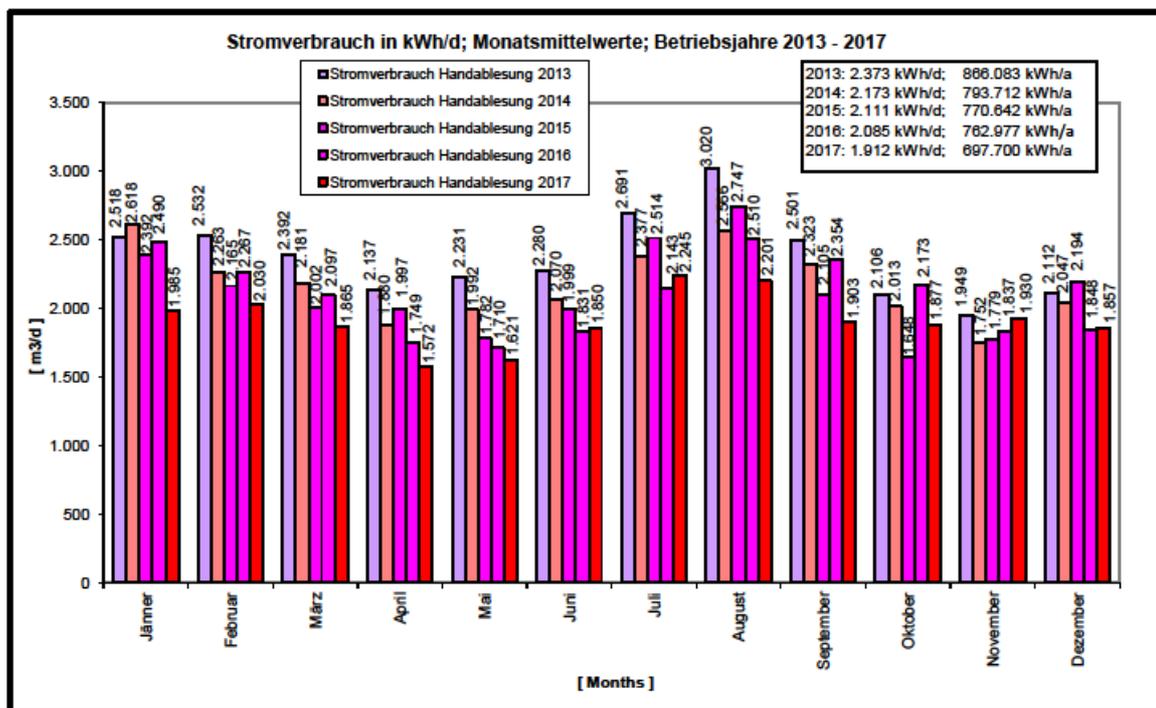
Datensammelliste GF

## 6 Elektrische Energie

Im Betriebsjahr 2016 wurden insgesamt **697.700 kWh** verbraucht gegenüber **762.977 kWh** im Jahr 2016; das entspricht im Durchschnitt **1.912 kWh/d**. Durch das Biogas und die Blockheizkraftwerke wurden im Jahr 2017 **565.596 kWh** produziert, durch die Photovoltaikanlage **84.059 kWh** (also **93,11 %** vom Gesamtenergiebedarf), netzeinspeisung betrug **110.862 kWh (-12,34 %)**, sodass nur **158.907 kWh (6,89 %)** zugekauft werden mussten. In Abb. 19 und Abb. 20 die kWh/Monat über die Monate der Betriebsjahre 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt. In Abb. 21 ist die Stromkostenentwicklung über Jahre 2010-2017 graphisch dargestellt.

Abb. 19

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2017\Graphiken 2017\eldm.xls.xls



Datensammelliste GP

Abb. 20

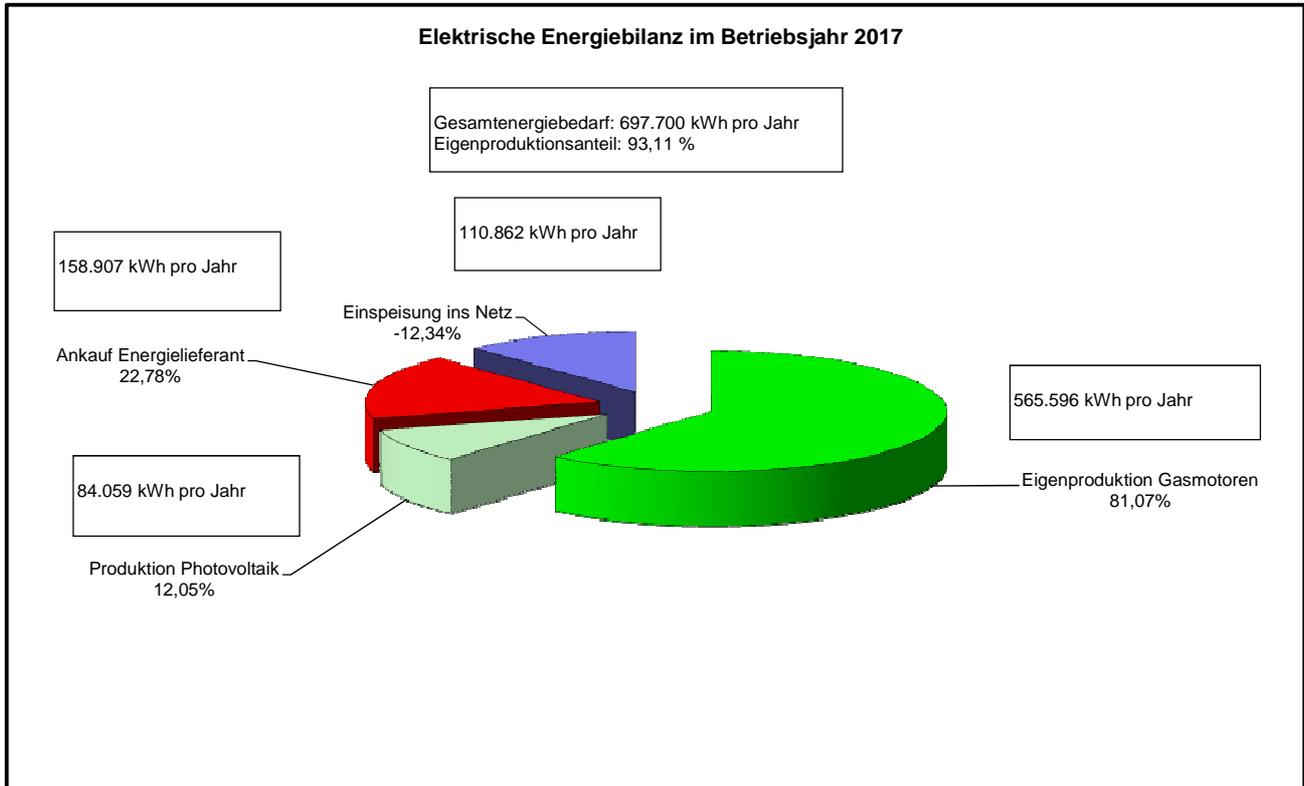
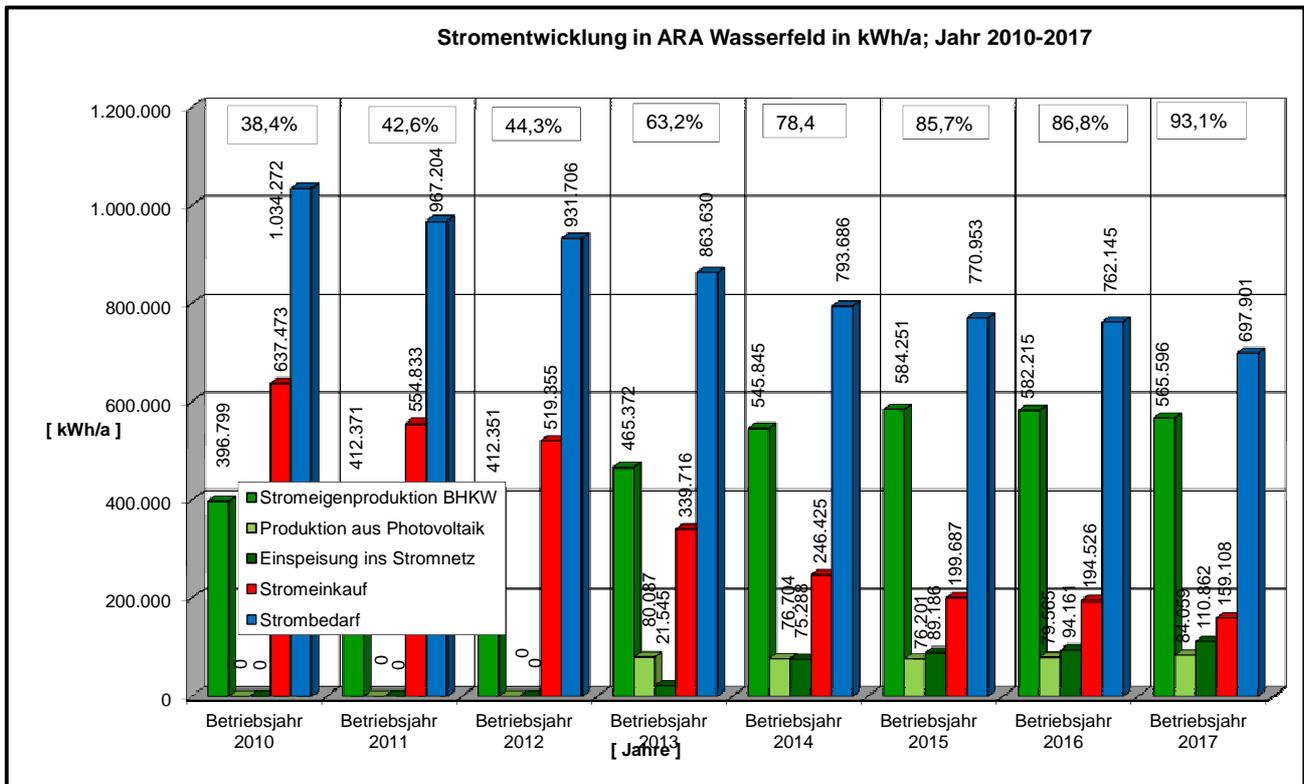


Abb. 21



## 7 Kostenaufteilung und Kostenentwicklung

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

Tab. 2

Jahr	Gesamtkosten	Abwassermengen
	€/a	m <sup>3</sup>
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

In Abb. 22 wurde die Kostenaufteilung graphisch dargestellt, in Abb. 23 sind ist die Kostenaufteilung über die Jahre dargestellt. Von den Gesamtkosten sind **39 % Personalkosten**, **4 % Energiekosten** (Strom+Propangas), **4 % Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **14 % Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **3 % Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **9 % Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **3 % Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **21 % Verwaltungskosten** (Versicherungen, Büroverbrauchsmaterialien, Telefon usw.) und **3 % Abschreibung** und Verzinsung aus den laufenden Projekten.

Abb. 22

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2017\W-Hk.xls-W-Hk.xls

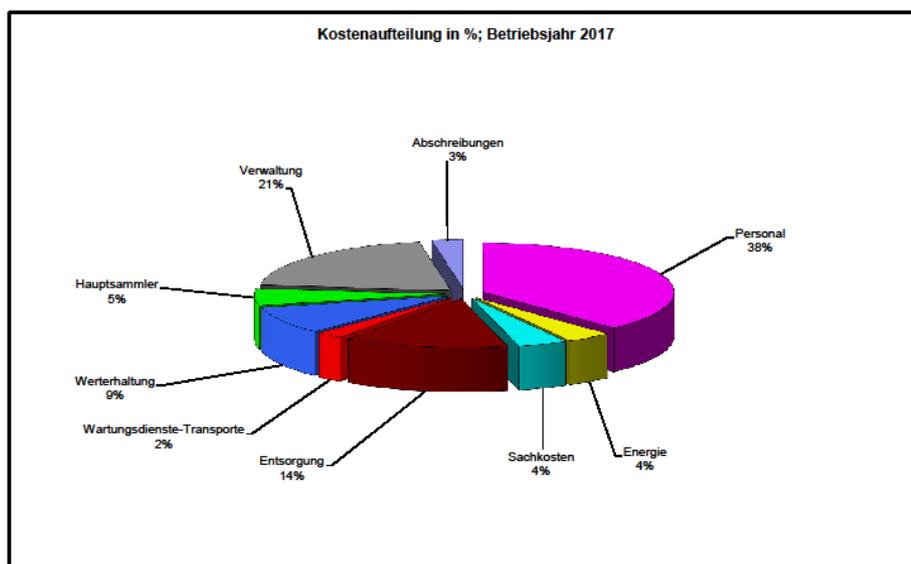
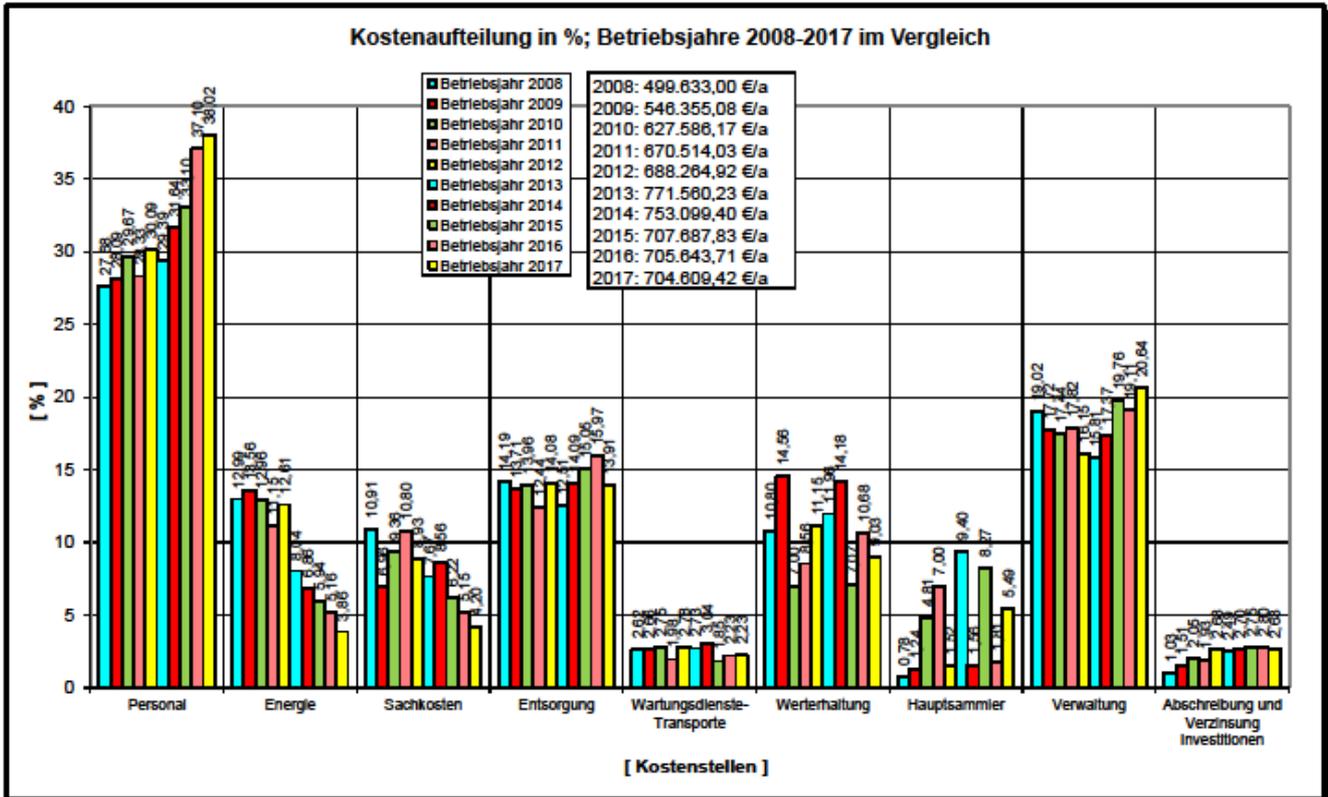


Abb. 23

C:\Temp\W-j17-p (version 1).xls\W-j17-p.xls



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
12.01.2018	Konrad Engl	