



**Bericht der Betriebsleitung 2017**

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

Datum: 13.01.2018

Beilage:

Verfasser:

Dr. Ing. Konrad Engl  
Pflaurenz-Tobl 54  
I-39030 St. Lorenzen  
Tel.: 0474/479601; Fax.: 0474/479641  
e-mail: [konradE@arapustertal.it](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
2.4	Pumpstationen .....	4
2.5	Betriebsorganisation.....	5
2.6	Praktikanten .....	5
3	Vorschau 2018 .....	5
3.1	Reinigungsleistung .....	5
3.2	Schulung der Mitarbeiter .....	5
3.3	Technische Maßnahmen.....	6
3.3.1	<b>Allgemeine technische Maßnahmen-Arbeitspakete</b> .....	6
3.3.2	<b>Kleinprojekte</b> .....	6
3.3.3	<b>Investitionsprojekte</b> .....	6
3.3.3.1	<b>US03_18 Außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Unteres Pustertal Mühlbach</b> .....	6
3.4	Pumpstationen .....	6
3.5	Betriebsorganisation.....	6
4	Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2017 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren.....	7
4.1	Abwasserreinigung .....	7
4.1.1	<b>Abwassermengen</b> .....	7
4.1.2	<b>Einwohnerwerte hydraulisch</b> .....	8
4.1.2.1	<b>Einwohnerwerte hydraulisch</b> .....	8
4.1.2.2	<b>Einwohnerwerte biologisch</b> .....	8
4.1.3	<b>Ablaufwerte</b> .....	10
4.1.3.1	<b>BSB<sub>5</sub> Konzentrationen</b> .....	10
4.1.3.2	<b>BSB<sub>5</sub> Wirkungsgrad</b> .....	10
4.1.3.3	<b>CSB Konzentrationen</b> .....	10
4.1.3.4	<b>CSB Wirkungsgrad</b> .....	10
4.1.3.5	<b>NH<sub>4</sub>-N Konzentrationen</b> .....	13
4.1.3.6	<b>NH<sub>4</sub>-N Wirkungsgrad</b> .....	13
4.1.3.7	<b>N<sub>ges</sub>- Konzentrationen</b> .....	13
4.1.3.8	<b>N<sub>ges</sub>- Wirkungsgrad</b> .....	13
4.1.3.9	<b>Temperaturen im Abwasser</b> .....	13
4.1.3.10	<b>P<sub>ges</sub> Konzentrationen</b> .....	17
4.1.3.11	<b>P<sub>ges</sub> Wirkungsgrad</b> .....	17
4.1.3.12	<b>PO<sub>4</sub>-P Konzentrationen</b> .....	17
4.1.3.13	<b>PO<sub>4</sub>-P Wirkungsgrad</b> .....	17
4.2	Schlamm Entsorgung .....	19
4.2.1	<b>Schlammengen</b> .....	19
4.2.2	<b>Schlamm Entsorgung</b> .....	20
5	Biogasbilanz .....	21
6	Elektrische Energie.....	22
7	Kostenaufteilung und Kostenentwicklung.....	24

## Bericht des Betriebsleiters der Kläranlage Unteres Pustertal zum Betriebsjahr 2017

### 1 Allgemeines

#### 1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2017 wurde **19,55 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

#### 1.2 Klärschlamm Entsorgung

Im Betriebsjahr 2017 konnten 100% der anfallenden Schlämme in der Trocknungsanlage und thermischen Verwertungsanlage der ARA Tobl behandelt werden. Durch die Zusammenlegung zum optimalen Einzugsgebiet OEG 4 sind die Schlamm Entsorgungspreise weggefallen; 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 sehr gut. Die Kläranlage Unteres Pustertal ist bezüglich Reinigungsleistung im Spitzenfeld des Landes. Sämtliche vom Amt für Gewässerschutz vorgegebenen Grenzwerte konnten unterschritten werden, wie aus den beiliegenden Graphiken hervorgeht. In Tabelle 1 sind die relevanten Ablaufwerte und die entsprechenden Grenzwerte tabellarisch dargestellt.

Tab. 1

Jahr	BSB5 [ mg/l ]		CSB [ mg/l ]		Nges. [ mg/l ]		Pges. [ mg/l ]	
	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung	Grenzwert Ablaufwerte	Abbau- leistung
	25	%	100	%	15	%	2	%
2004	7,08	98,58	37,92	95,33	13,57	82,42	2,34	74,75
2005	8,08	98,75	34,83	95,92	11,50	69,25	1,46	86,67
2006	11,17	98,08	35,50	96,00	10,42	85,42	1,33	87,58
2007	7,92	98,50	34,02	96,25	12,95	81,58	1,39	86,67
2008	4,52	98,93	32,11	95,53	11,86	81,73	1,28	86,10
2009	4,86	98,81	28,99	96,06	9,30	84,61	1,04	88,43
2010	4,12	99,02	25,98	96,51	8,12	86,39	1,16	87,12
2011	4,96	98,85	24,28	96,86	8,61	86,08	1,17	87,51
2012	5,35	98,73	26,91	96,23	8,92	85,42	0,93	89,16
2013	5,09	98,84	27,16	96,26	7,23	87,46	1,04	88,20
2014	8,40	98,23	34,93	95,27	10,7	80,82	1,60	81,23
2015	6,38	98,78	36,48	95,71	10,00	84,65	1,24	87,35
2016	5,14	98,96	35,76	95,46	9,51	85,16	1,40	84,53
2017	5,39	98,90	35,30	95,56	9,60	83,74	1,38	84,26

## 2.2 Schulung der Mitarbeiter

Alle 4 Mitarbeiter haben Kurse besucht. Die Kurse im Einzelnen sind im Schulungsplan 2017 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 ]
Oberparleiter Franz	4,0	23,5	0,0	0,0	27,5
Pichler Paul	4,0	20,5	12,0	1,0	37,5
Tatz Franz Ferdinand	44,0	26,5	0,0	1,0	71,5
Gerold Huber	12,0	38,5	0,0	41,0	91,5
Mutschlechner Adelheid	0,0	2,0	0,0	0,0	2,0
<b>Gesamt</b>	<b>64,0</b>	<b>111,0</b>	<b>12,0</b>	<b>43,0</b>	<b>230,0</b>

Insgesamt wurden **4.840,50 Stunden** gearbeitet; d.h. der **Schulungsanteil beträgt 4,75 %**.

## 2.3 Technische Maßnahmen

### 2.3.1 Allgemeine technische Maßnahmen-Arbeitspakete

Es wurden neben einigen Kleinprojekten folgende Arbeitspakete abgewickelt:

- Von den bei der jährlich durchgeführten Begehung durch den Leiter der Dienststelle für Arbeitsschutz beanstandeten 9 Maßnahmen wurden 9 umgesetzt

### 2.3.2 Kleinprojekte

Es wurde kein Kleinprojekt durchgeführt.

### 2.3.3 Investitionsprojekte

Zur Zeit werden keine Investitionsprojekte ausgeführt.

## 2.4 Pumpstationen

Im Zuge des Investitionsprojektes AG02\_16 wurden bei allen Pumpstationen Anpassungen gemacht.

## **2.5 Betriebsorganisation**

Die aktuelle Situation der Betriebsorganisation wurde der Vollversammlung am 27.10.2016 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

## **2.6 Praktikanten**

Wir hatten dieses Jahr keine Praktikanten.

## **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 Sicherheitsbegehung auf uns zukommen werden

#### **3.3.2 Kleinprojekte**

Es sind derzeit noch keine Kleinprojekt eingeplant.

#### **3.3.3 Investitionsprojekte**

##### **3.3.3.1 US03\_18 Außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Unteres Pustertal Mühlbach**

Aufgrund des Alters der Kläranlage sind außerordentliche Instandhaltungsarbeiten notwendig wie Malerarbeiten am Gebäude, Asphaltierungsarbeiten u.s.w.

### **3.4 Pumpstationen**

Neben der normalen Wartung sind keine zusätzlichen Arbeiten geplant.

### **3.5 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

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

### 4.1 Abwasserreinigung

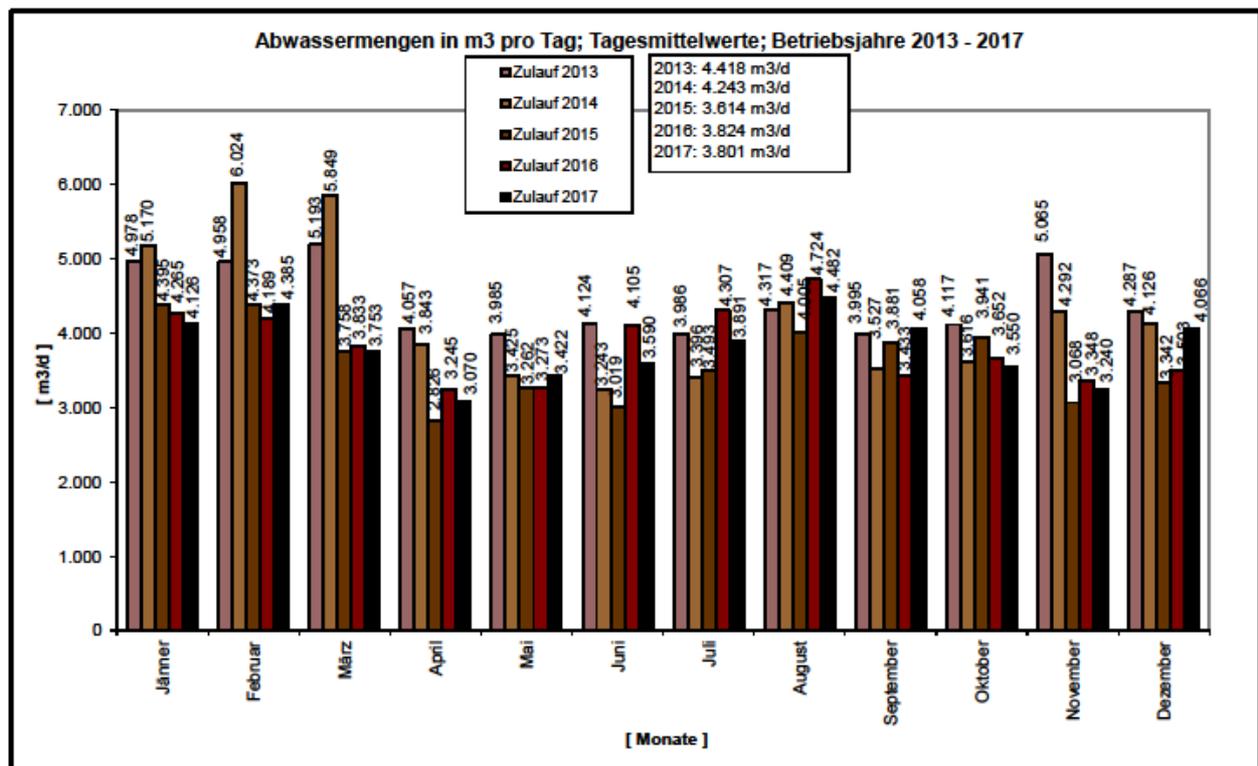
#### 4.1.1 Abwassermengen

Im **Jahr 2017** wurden auf der Kläranlage **1.387.470 m<sup>3</sup>** Abwasser gereinigt, während es im **Jahr 2016** **1.399.697 m<sup>3</sup>** waren und in den Jahren vorher **Jahr 2015** **1.318.322 m<sup>3</sup>**, **1.545.578 m<sup>3</sup>** im **Jahr 2014** und schließlich **1.612.409 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

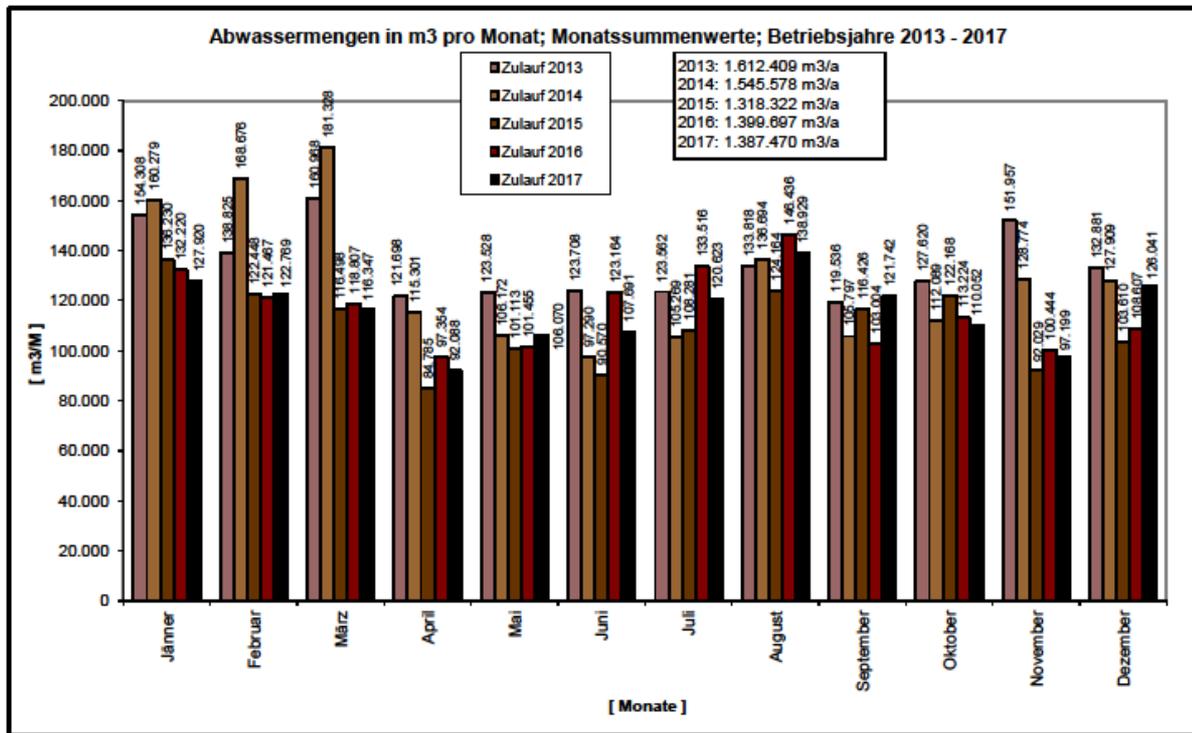
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2017\Graphiken 2017\h2odm.xls



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 Unteres Pustertal\Betrieb 2017\Graphiken 2017\h2oms.xls xlsx



Datensammelliste GP

## 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 **19.006 EW** hydraulisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2016 **19.122 EW**, im Betriebsjahr 2015 **18.059 EW**, im Betriebsjahr 2014 **21.172 EW** und im Betriebsjahr 2013 **22.027 EW** Jahresdurchschnitt behandelt.

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

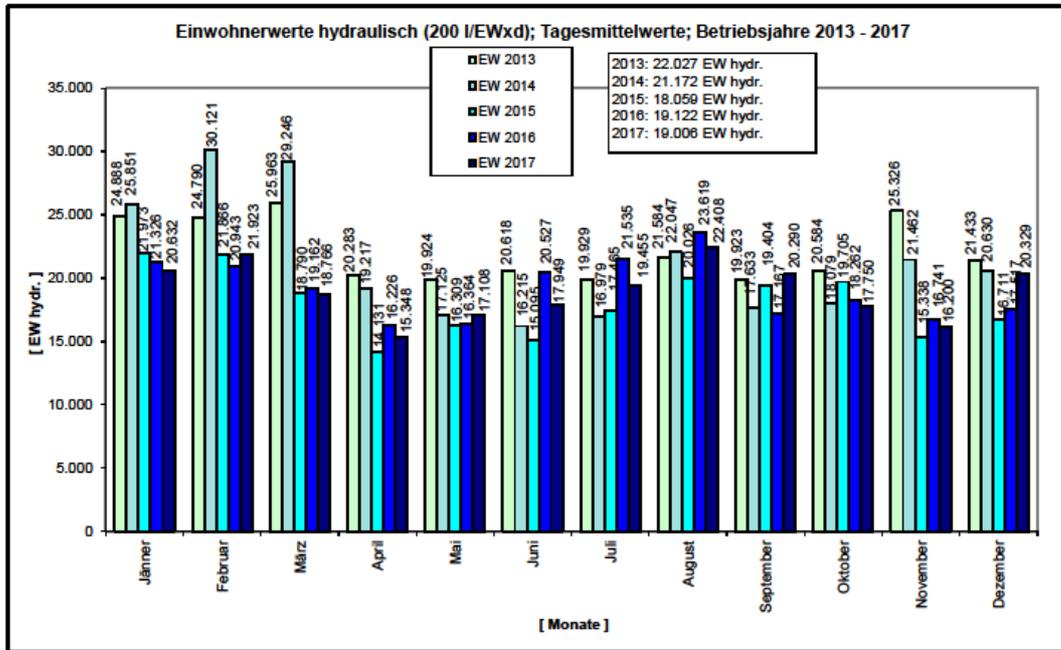
### 4.1.2.2 Einwohnerwerte biologisch

Die biologischen Einwohnerwerte wurden mit 60 g BSB5/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2017 waren **31.187 EW** biologisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2016 **32.424 EW**, im Betriebsjahr 2015 **31.396 EW**, im Betriebsjahr 2014 **33.286 EW** und im Betriebsjahr 2013 **32.094 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

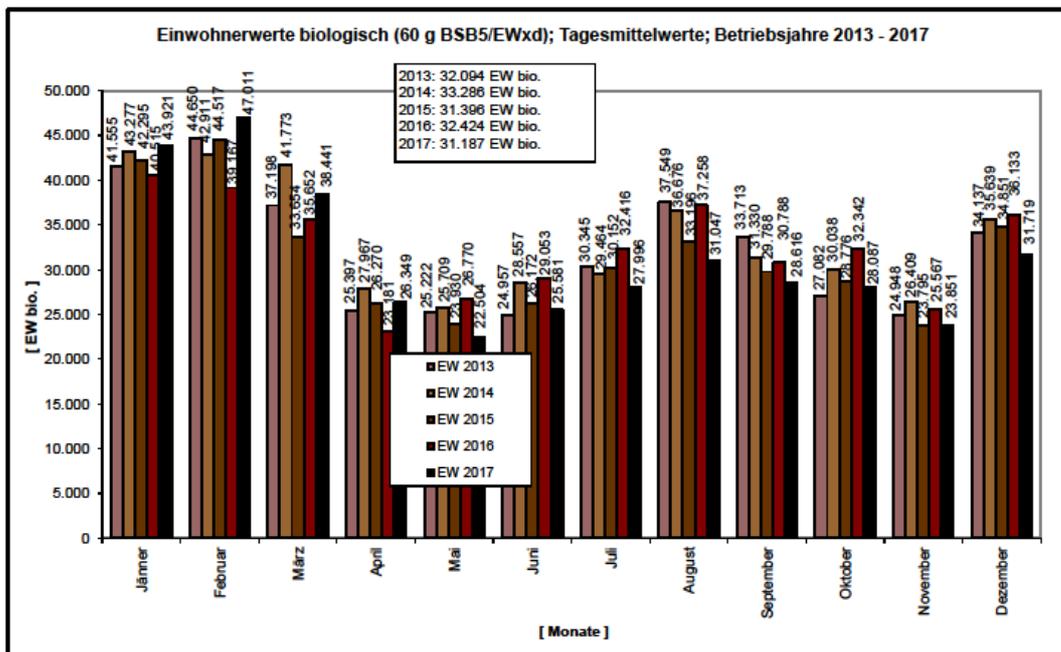
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2017\Graphiken 2017\ewh.xls



Datensammelliste GP

Abb. 4

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2017\Graphiken 2017\ewb.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 **441 mg/l**, im Jahr 2014 **479 mg/l**, im Jahr 2015 **525 mg/l**, im Jahr 2016 **515 mg/l** und im Jahr 2017 **495 mg/l**. Die Ablaufkonzentration wurde im Jahresmittel im Jahr 2013 mit **5,1 mg/l**, im Jahr 2014 mit **8,4 mg/l**, im Jahr 2015 mit **6,4 mg/l**, im Jahr 2016 mit **5,1 mg/l** und im Jahr 2017 mit **5,4 mg/l** ermittelt. Der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 25 mg/l am Ablauf wurde also bei weitem unterschritten.

#### **4.1.3.2 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 **98,7 %**, im Jahr 2014 **98,2 %**, im Jahr 2015 **98,8 %**, im Jahr 2016 **99,0 %** und im Jahr 2017 **98,9 %**. 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**

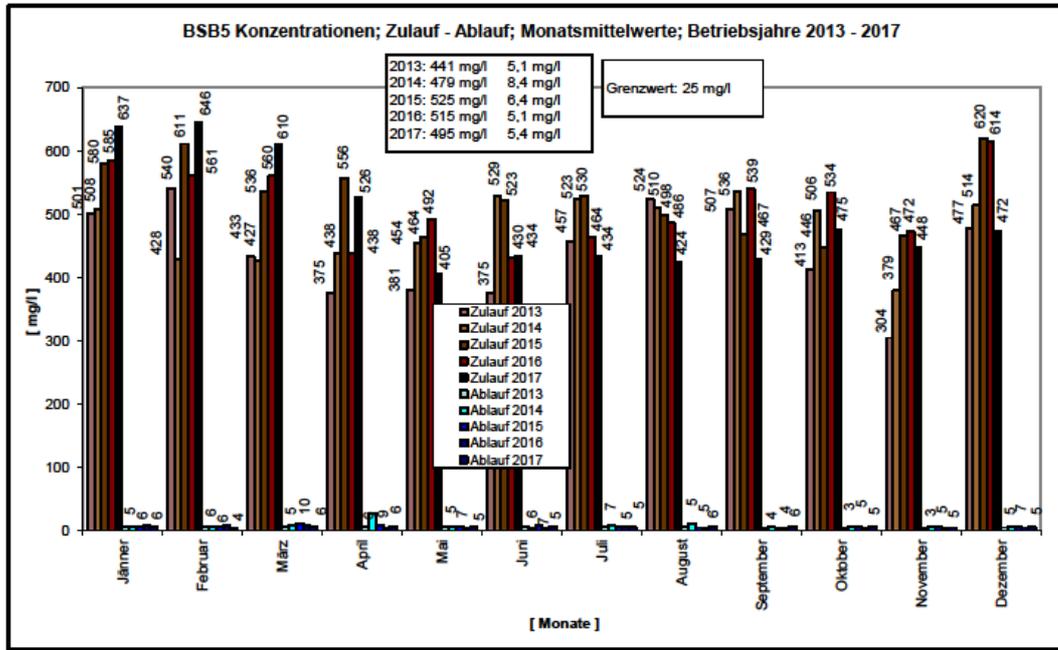
In Abb. 7 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2013 **734 mg/l**, im Jahr 2014 **746 mg/l**, im Jahr 2015 **846 mg/l**, im Jahr 2016 **796 mg/l** und im Jahr 2017 **808 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen betragen im Jahresmittel des Jahres 2013 **27,2 mg/l**, im Jahr 2014 **34,9 mg/l**, im Jahr 2015 **36,5 mg/l**, im Jahr 2016 **35,8 mg/l** und im Jahr 2017 **35,3 mg/l**. Der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 100 mg/l am Ablauf wurde also bei weitem unterschritten.

#### **4.1.3.4 CSB Wirkungsgrad**

In Abb. 8 sind Wirkungsgrade für den Parameter CSB graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt. Der CSB Wirkungsgrad betrug 2013 im Jahresmittel **96,3 %**, im Jahr 2014 **95,3 %**, im Jahr 2015 **95,7 %**, im Jahr 2016 **95,5 %** und im Jahr 2017 **95,6 %**. 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\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2017\Graphiken 2017\bsk\_xtc.xls



Datensammelliste GP

Abb. 6

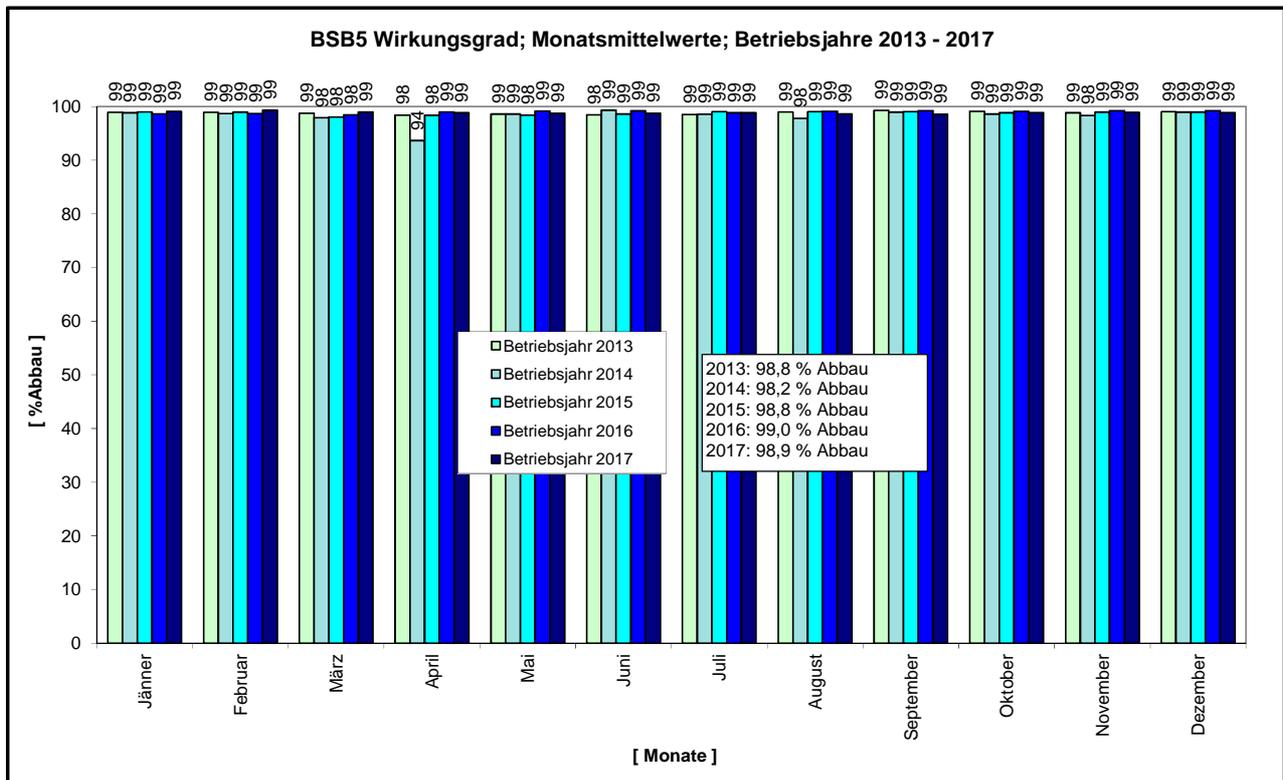
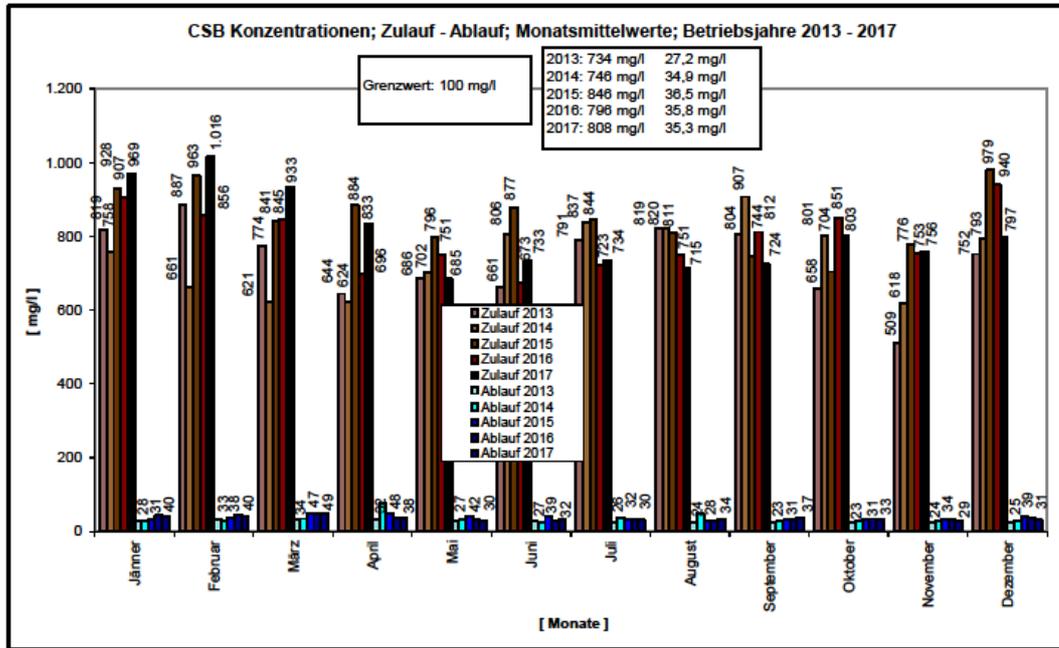


Abb. 7

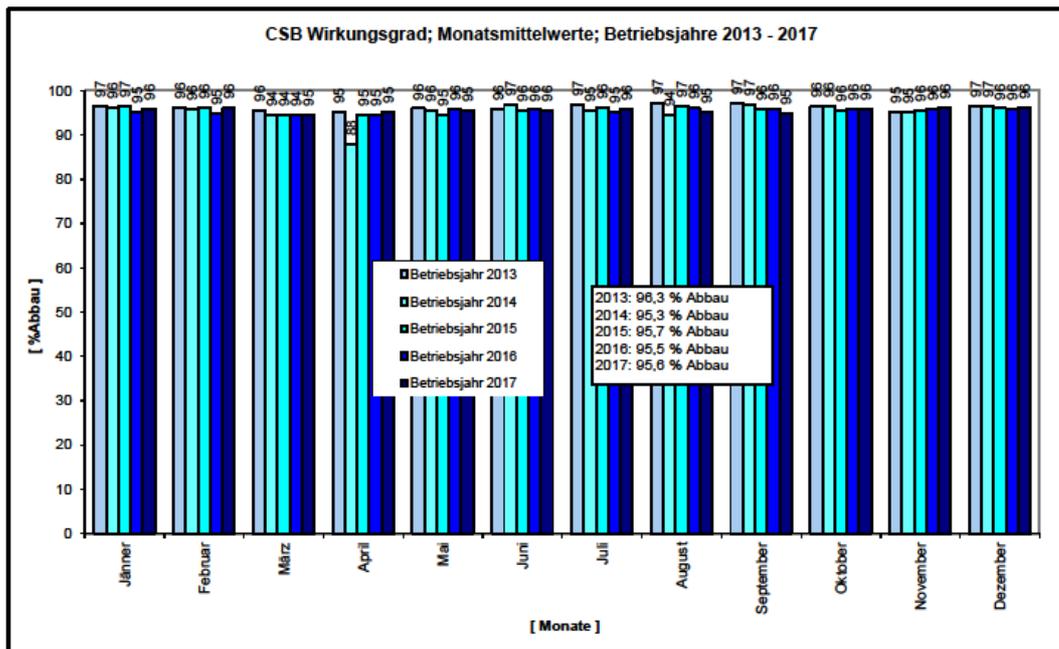
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2017\Graphiken 2017\csk.xls



Datensammelliste GF

Abb. 8

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2017\Graphiken 2017\wcb.xls



Datensammelliste GF

#### 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 **34,7 mg/l**, im Jahr 2014 **35,8 mg/l**, im Jahr 2015 **41,3 mg/l**, im Jahr 2016 **39,7 mg/l** und im Jahr 2017 **39,2 mg/l**. Die Ablaufkonzentration konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **0,4 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2013 auf **1,5 mg/l** im Jahr 2014 auf **1,7 mg/l** im Jahr 2015 auf **1,8 mg/l** im Jahr 2016 und auf **1,6 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 **98,7 %**, im Jahr 2014 **95,9 %**, im Jahr 2015 **96,0 %**, im Jahr 2016 **95,4 %** und im Jahr 2017 **95,5 %**. 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 **58,4 mg/l**, im Jahr 2014 **57,2 mg/l**, im Jahr 2015 **65,0 mg/l**, im Jahr 2016 **63,2 mg/l** und im Jahr 2017 **60,0 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **7,2 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2013 auf **10,7 mg/l** im Jahr 2014 auf **10,0 mg/l** im Jahr 2015 auf **9,5 mg/l** im Jahr 2016 auf **9,6 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

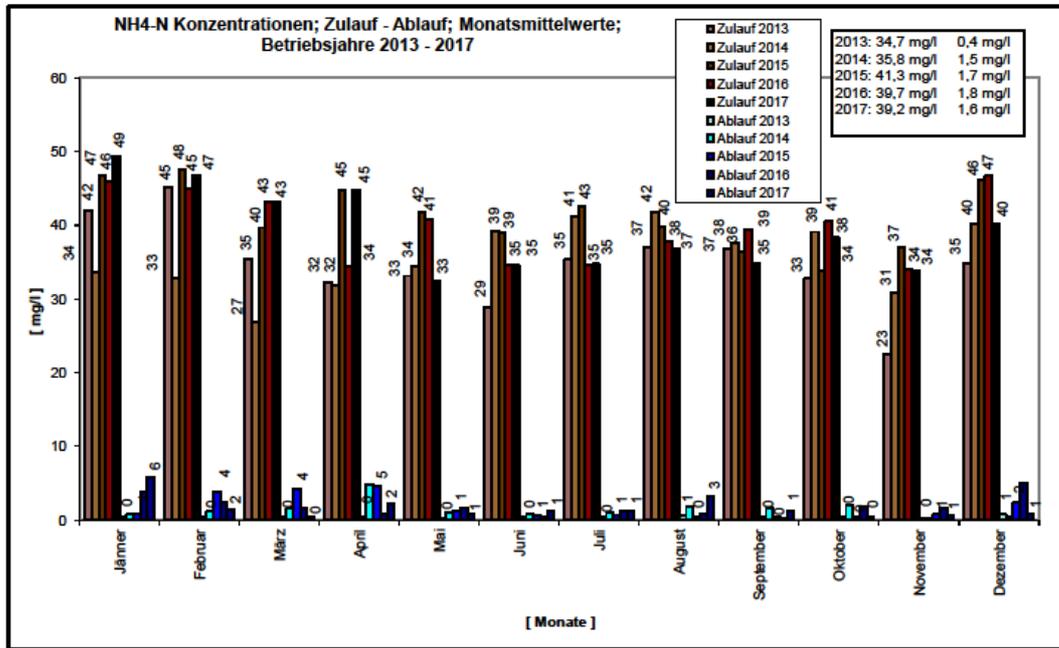
In Abb. 12 sind Wirkungsgrade für den Parameter N<sub>ges</sub> graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2013 bis 2017 dar- und gegenübergestellt. Der N<sub>ges</sub> Wirkungsgrad betrug 2013 im Jahresmittel **87,5 %**, im Jahr 2014 **80,8 %**, im Jahr 2015 **84,7 %**, im Jahr 2016 **85,2 %** und im Jahr 2017 **83,7 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich N<sub>ges</sub> konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert bzw. gehalten werden. Diesbezüglich gibt es noch Verbesserungspotential.

#### 4.1.3.9 Temperaturen im Abwasser

In Abb. 13 sind Temperaturen im Abwasser aufgezeichnet. Trotz der niedrigen Temperaturen im Winter ist es möglich, über das gesamte Jahre die Grenzwerte bezüglich Stickstoff einzuhalten. Die Temperatur im Zulauf beträgt im Jahresmittel **11,6 °C**.

Abb. 9

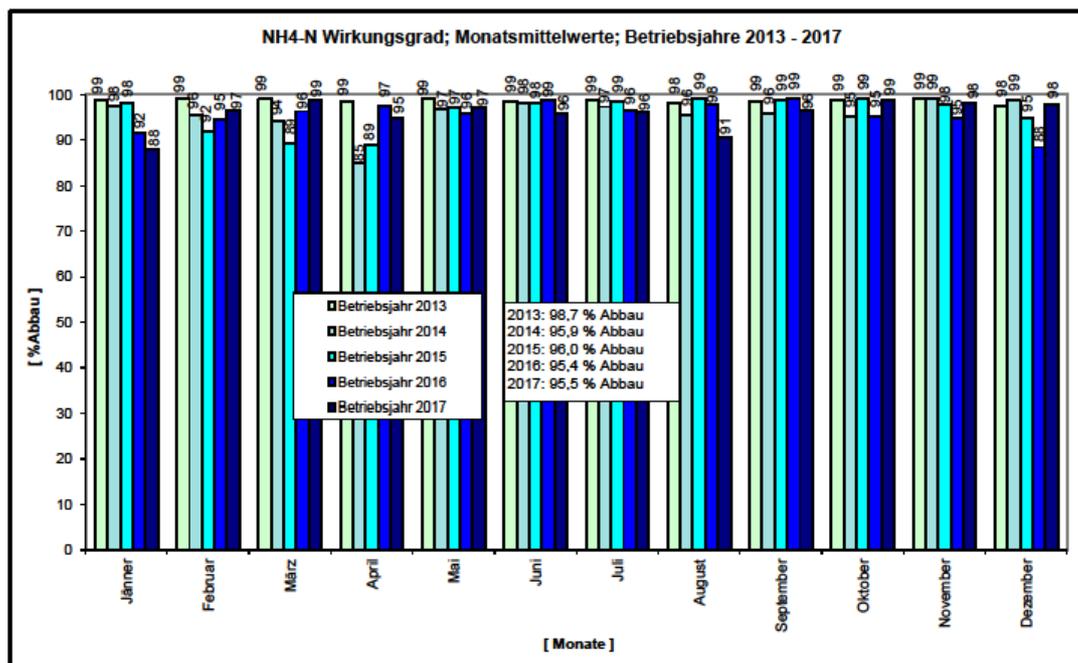
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2017\Graphiken 2017\nhk\_xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 10

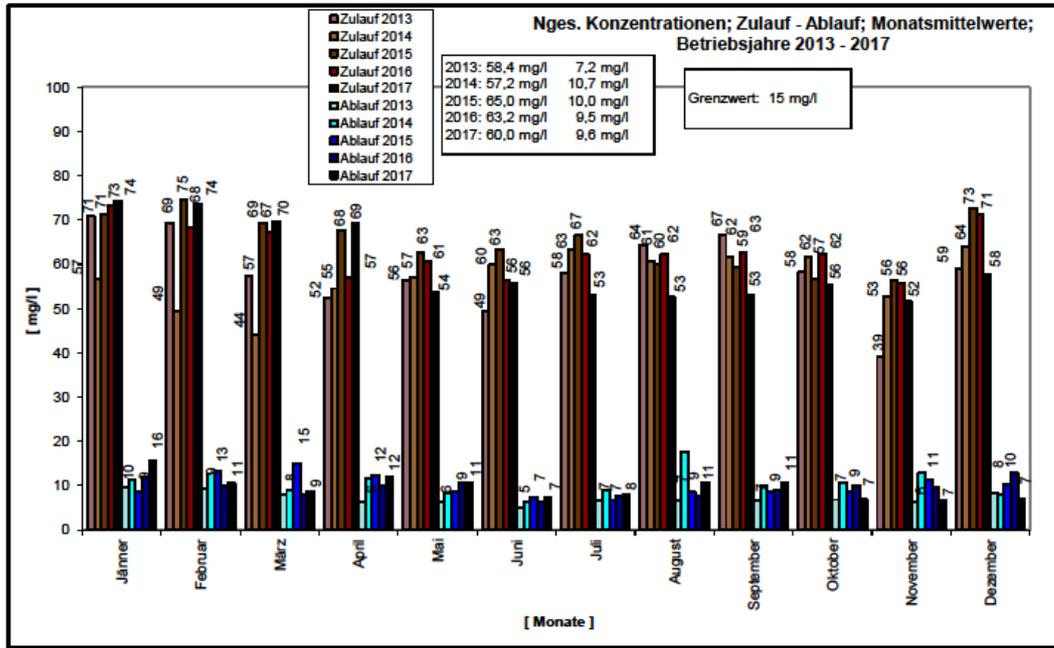
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2017\Graphiken 2017\wnh\_xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 11

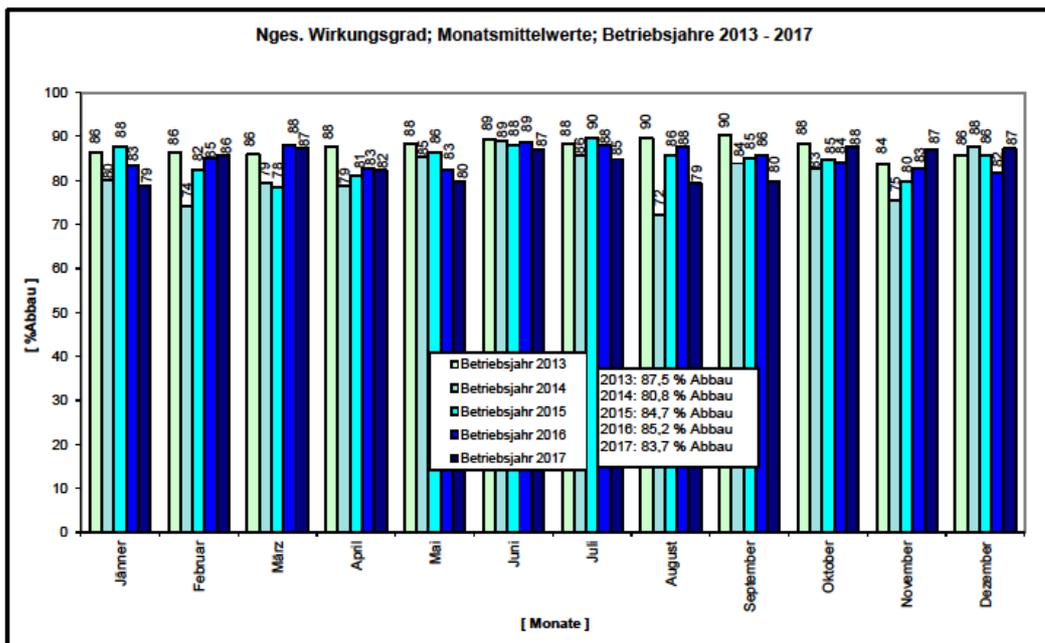
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2017\Graphiken 2017\ngk\_xtc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 12

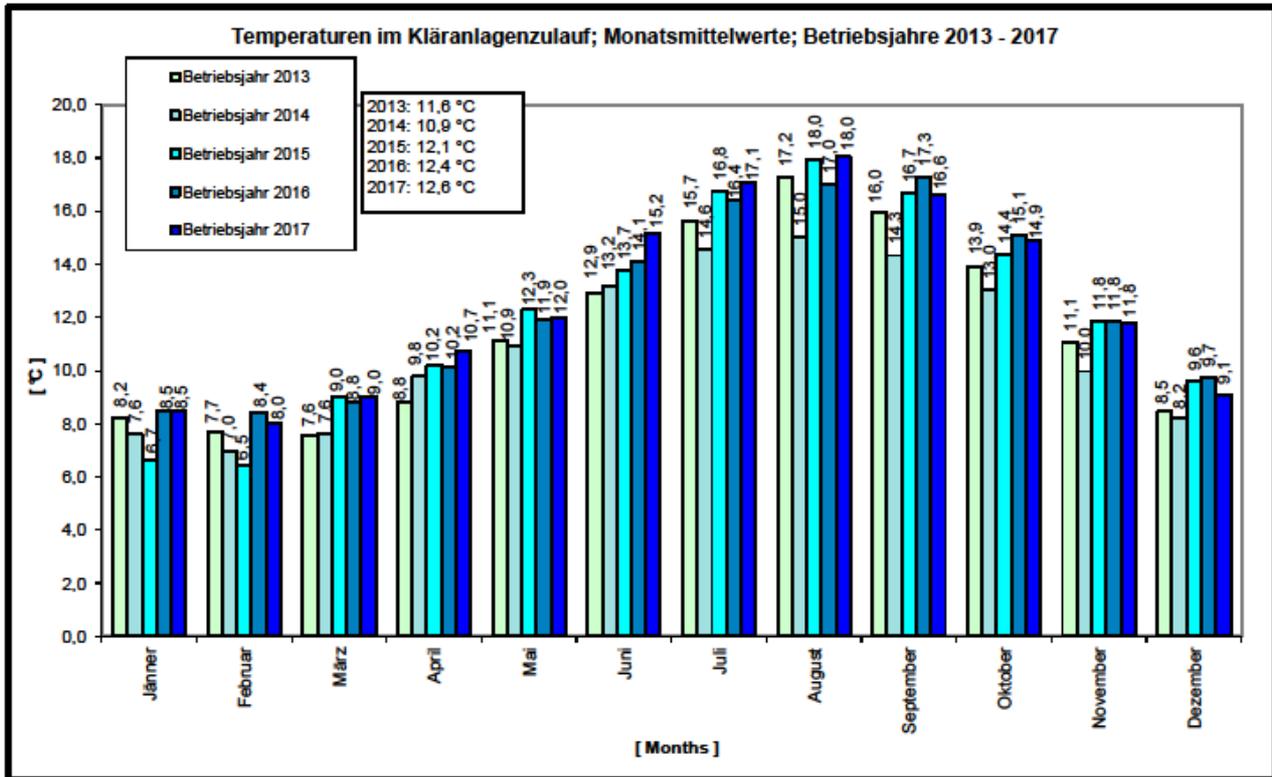
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2017\Graphiken 2017\wng\_xtc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 13

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2017\Graphiken 2017\temperaturen.xls.xls



Datensammelliste GF

#### **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 **8,9 mg/l**, im 2014 **8,6 mg/l**, im Jahr 2015 **9,9 mg/l**, im Jahr 2016 **9,0 mg/l** und im Jahr 2017 **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 **1,0 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2013 auf **1,0 mg/l** im Jahr 2014 auf **1,2 mg/l** im Jahr 2015 und auf **1,4 mg/l** im Jahr 2016 und auf **1,4 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 **88,2 %**, im Jahr 2014 **81,2 %**, im Jahr 2015 **87,4 %**, im Jahr 2016 **84,5 %** und im Jahr 2017 **84,3 %**. 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 noch möglich.

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

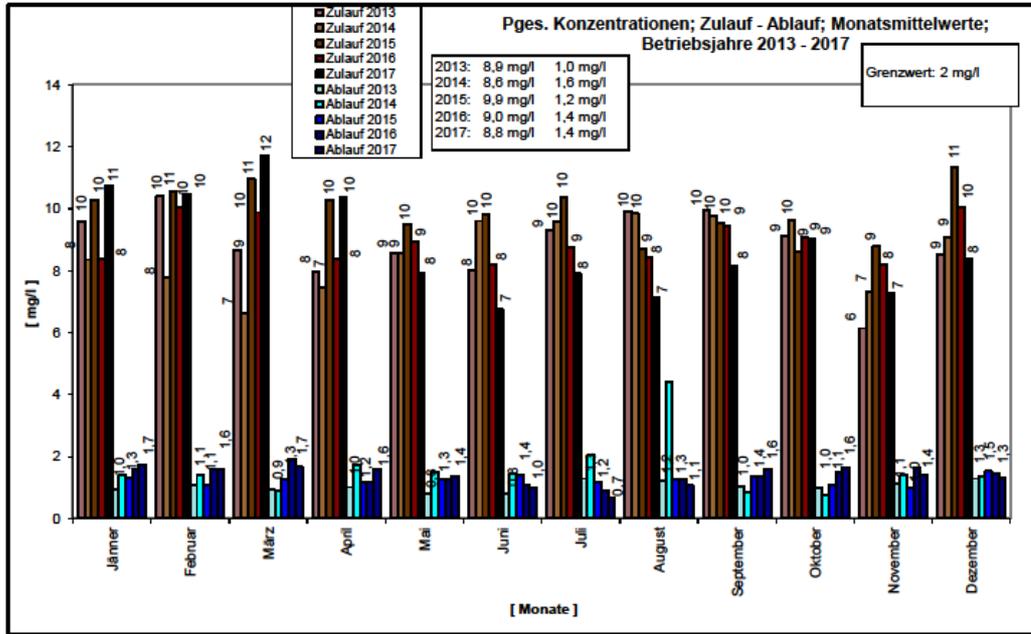
Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2017 **5,2 mg/l** und im Ablauf **0,9 mg/l**. Für diesen Parameter ist kein zulässiger Grenzwert vorgesehen.

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

Der PO<sub>4</sub>-P Wirkungsgrad betrug 2012 im Jahresmittel **85,8 %**, im Jahr 2014 **77,9 %**, im Jahr 2015 **84,6 %**, im Jahr 2016 **82,1 %** und im Jahr 2017 **81,8 %**. 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 noch möglich.

Abb. 14

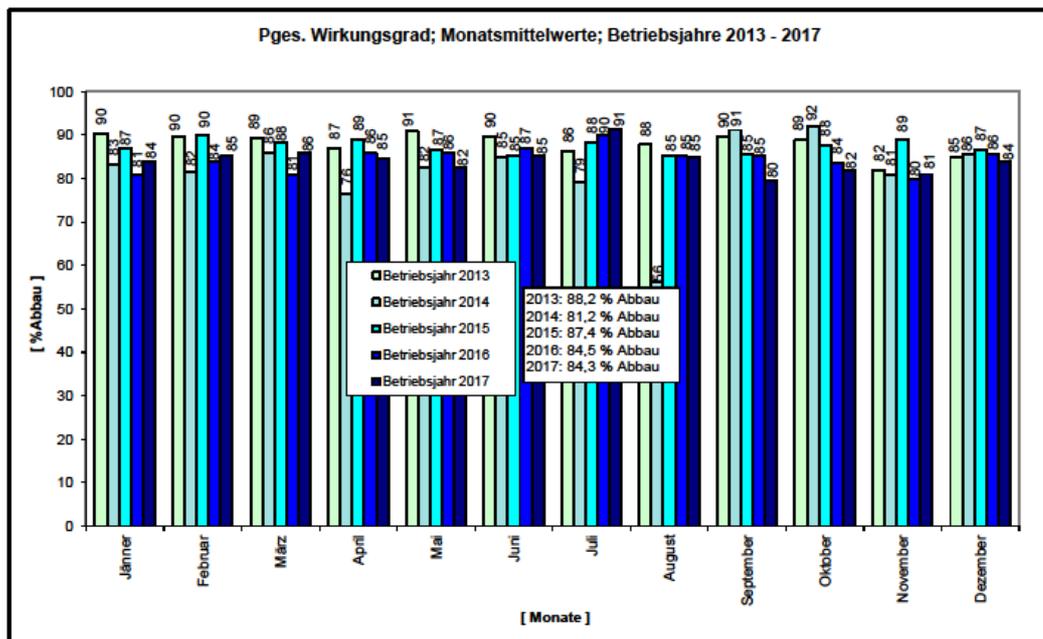
D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2017\Graphiken 2017\pgk.xls.xls



Datensammelliste GP

Abb. 15

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



Datensammelliste GP

## 4.2 Schlammensorgung

### 4.2.1 Schlammengen

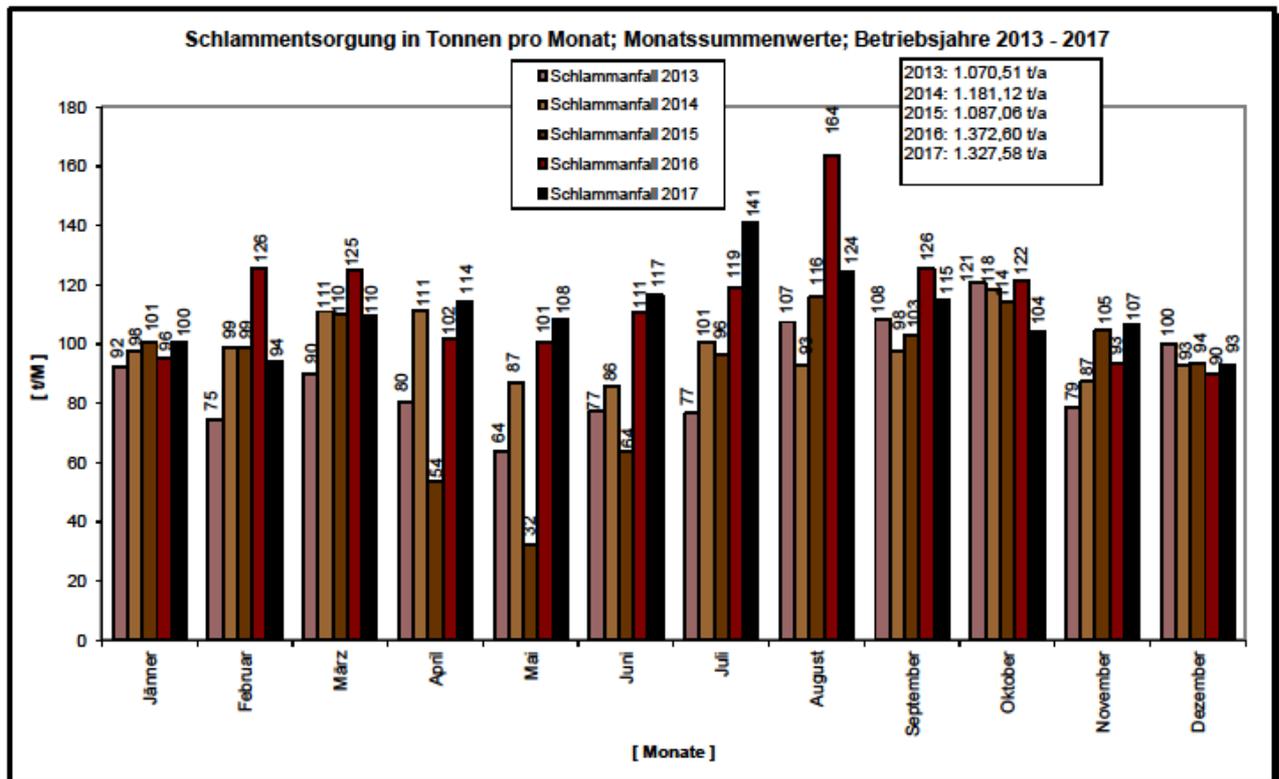
Im Betriebsjahr 2013 **1.070,51 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **24,63%** entsorgt, im Betriebsjahr 2014 **1.181,12 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **22,66%**, im Betriebsjahr 2015 **1.087,06 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **23,21%**, im Betriebsjahr 2016 **1.372,60 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **22,67%** und im Betriebsjahr 2017 **1.327,58 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **22,27%**.

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 Unteres Pustertal\Betrieb 2017\Graphiken 2017\6.xls.xls



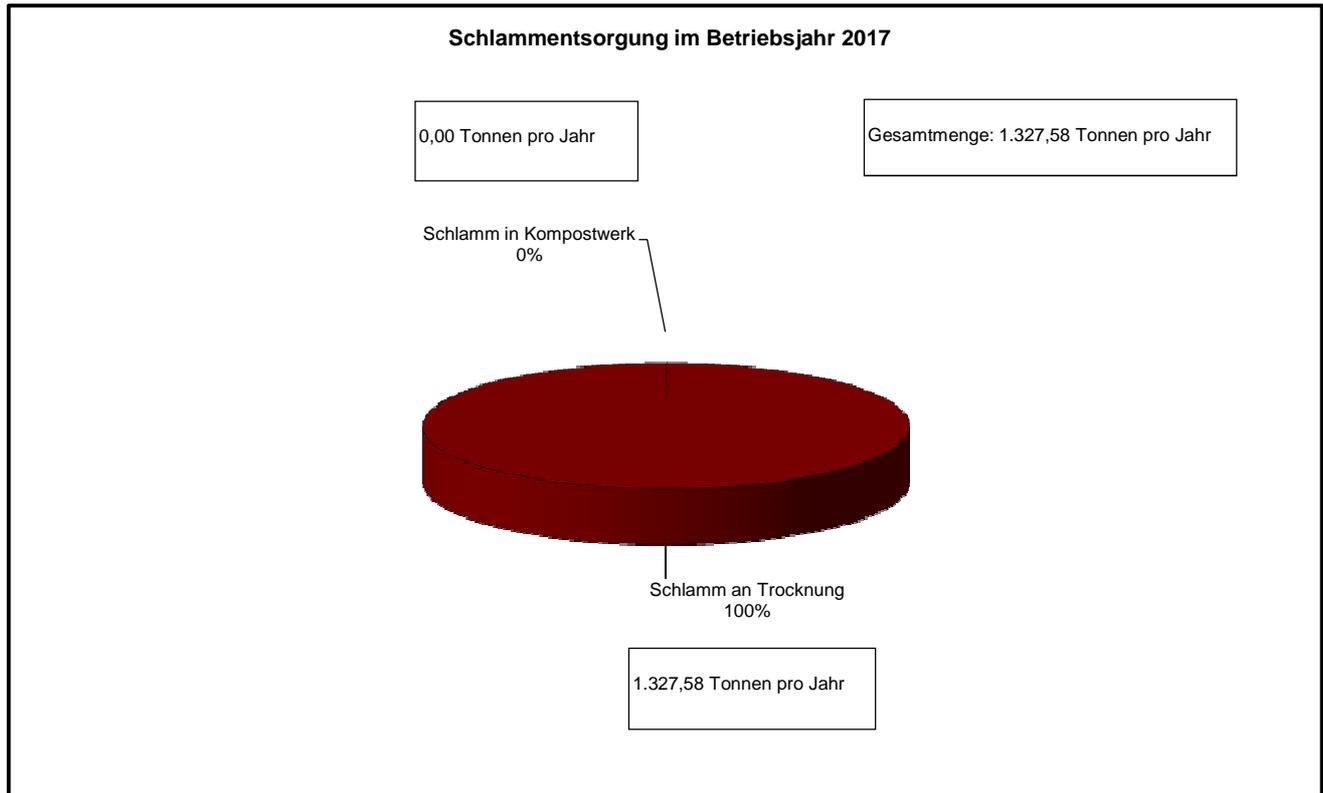
Datensammelliste GF

#### 4.2.2 Schlammensorgung

Von den insgesamt erzeugten Schlammengen von **1.327,58 Tonnen** wurden **100 % also 1.327,58 Tonnen** auf der Kläranlage Tobl getrocknet und mineralisiert.

In Abb. 17 ist die Schlammensorgung graphisch dargestellt.

Abb. 17



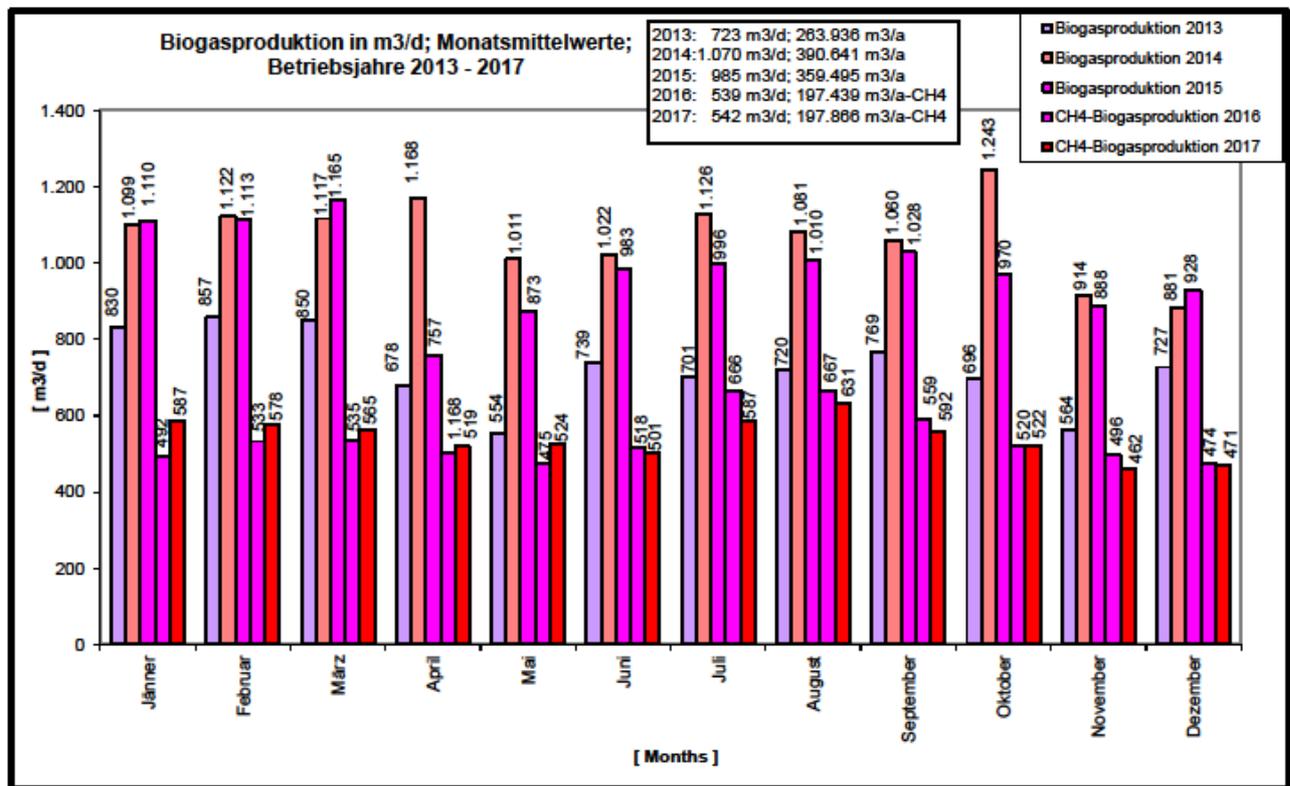
## 5 Biogasbilanz

Im Betriebsjahr 2017 wurden insgesamt **197.866 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub>-Biogas** produziert gegenüber **197.439 m<sup>3</sup>** im Jahr 2016; das entspricht im Durchschnitt **542 m<sup>3</sup>/d**. In den Gasmotoren und im Heizkessel wird das Biogas in thermische Energie umgewandelt, die benötigt wird, die Schlammaufheizung im Faulurm und die Beheizung des Betriebsgebäudes zu gewährleisten. Die Anlage ist thermisch nahezu autark, d.h. es musste lediglich **20 m<sup>3</sup>** Methangas 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\Englprivat\Documents\VL\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2017\Graphiken 2017\gmdm.xls



Datensammelliste GF

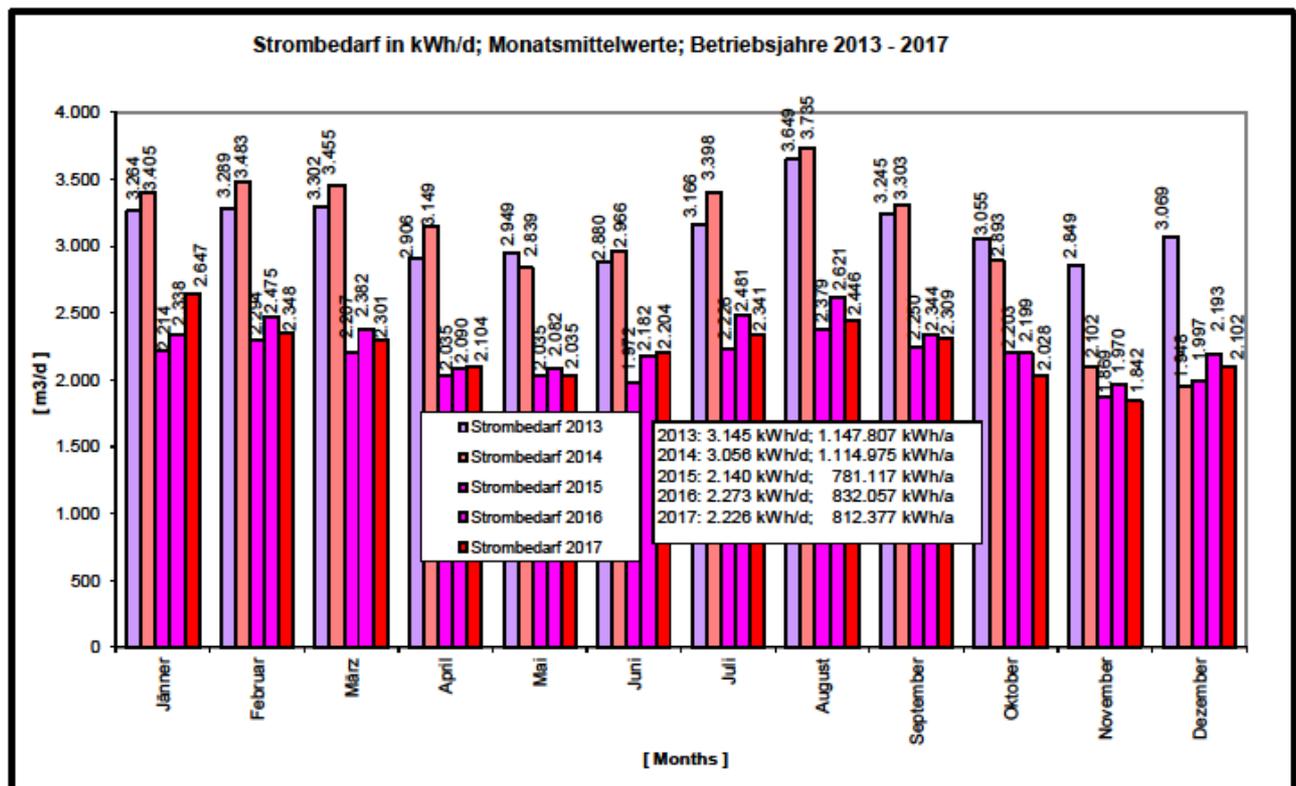
## 6 Elektrische Energie

Im Betriebsjahr 2017 wurden insgesamt **812.377 kWh** verbraucht gegenüber **832.057 kWh** im Jahr 2016; das entspricht im Durchschnitt **2.226 kWh/d**. Durch das Biogas und die Blockheizkraftwerke wurden im Jahr 2017 **716.262 kWh** produziert (also **88,17 %** vom Gesamtenergiebedarf), **8.296 kWh** wurden ins Netz eingespeist, demzufolge mussten nur **104.411 kWh (11,83 %)** zugekauft werden. 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\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2017\Graphiken 2017\eldm.xls



Datensammelliste GP

Abb. 20

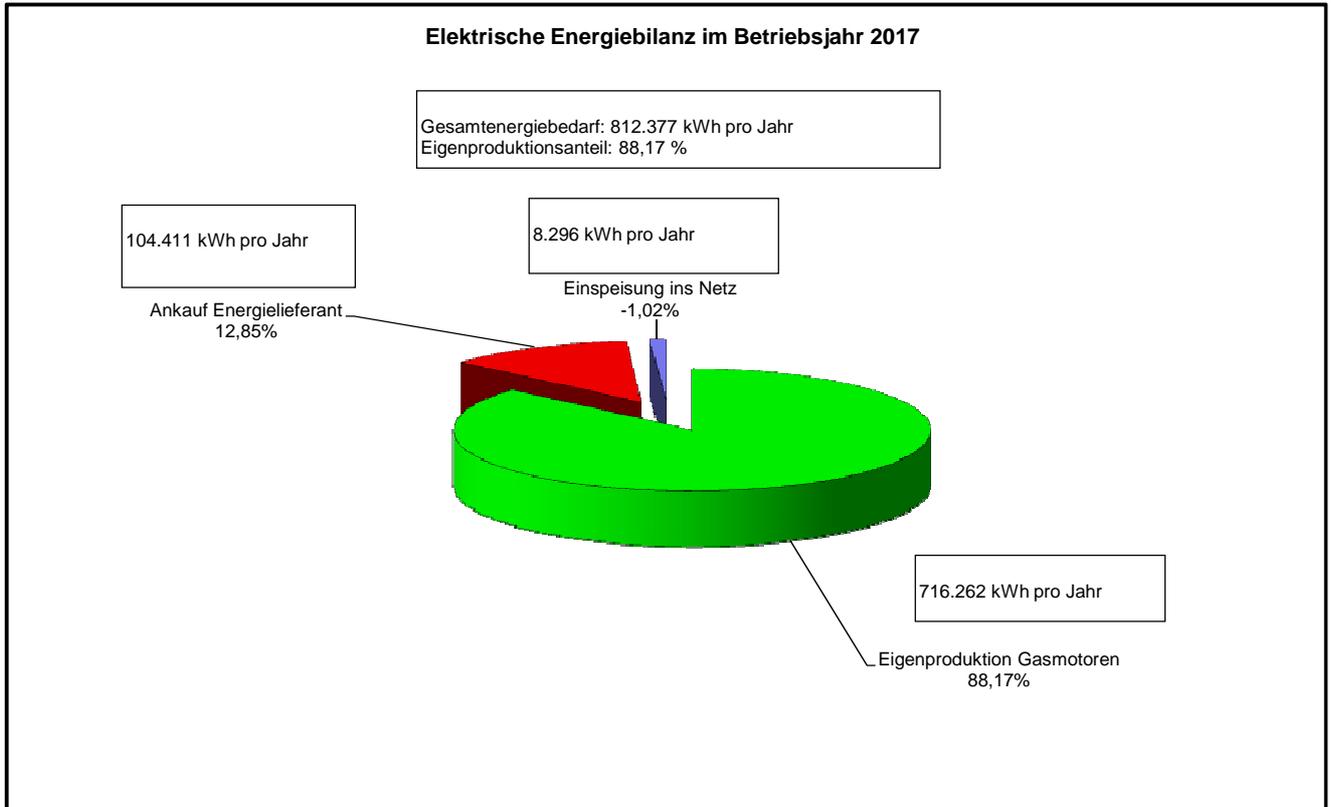
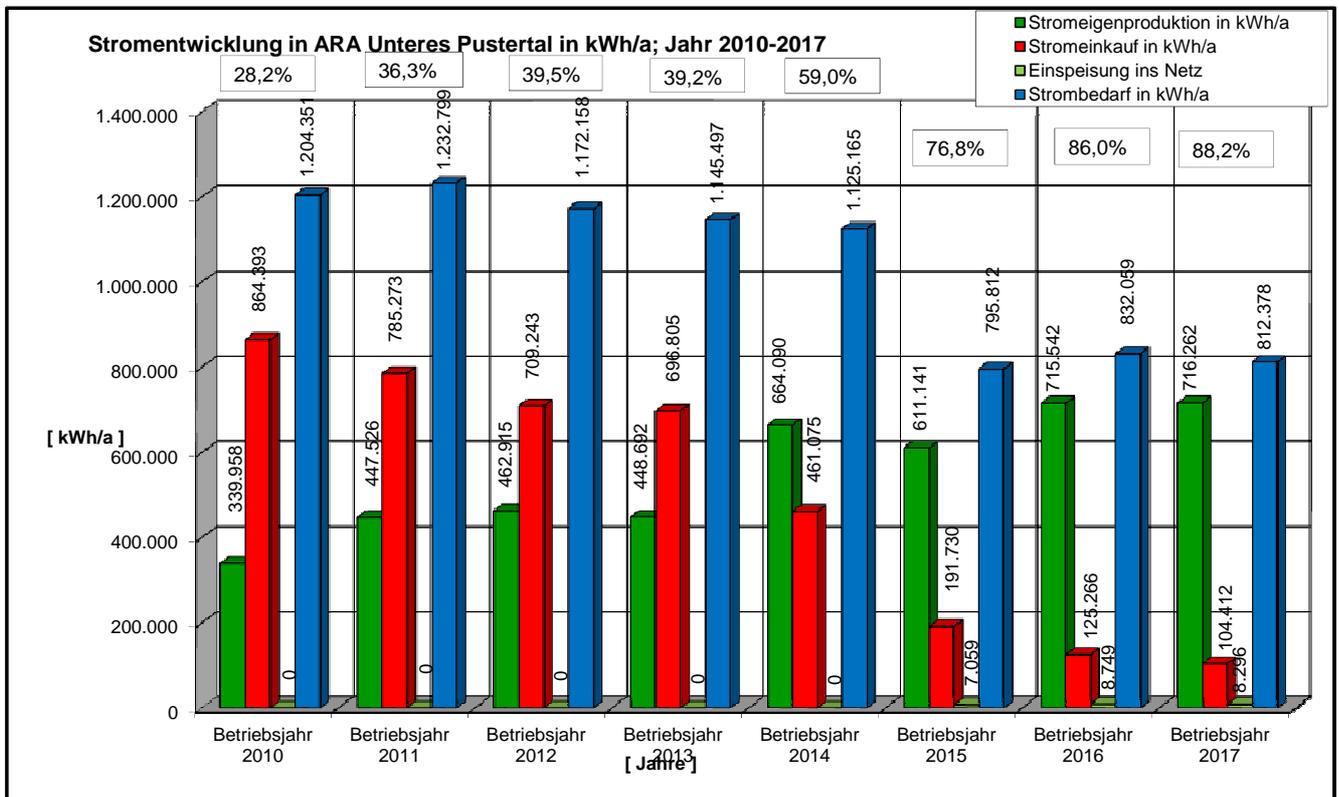


Abb. 21



## 7 Kostenaufteilung und Kostenentwicklung

In Tabelle 2 sind die Kosten der Kläranlage Unteres Pustertal tabellarisch dargestellt.

Tab. 2

Jahr	Gesamtkosten	Abwassermengen
	€/a	m <sup>3</sup>
2008	496.823,30	1.494.147
2009	551.202,61	1.441.533
2010	628.680,84	1.573.327
2011	656.098,62	1.546.380
2012	710.302,21	1.683.462
2013	796.624,94	1.612.409
2014	820.018,61	1.545.578
2015	831.947,68	1.318.322
2016	785.540,30	1.399.697
2017	790.839,58	1.387.470

In Abb. 22 wurde die Kostenaufteilung graphisch dargestellt, in Abb. 23 sind ist die Kostenaufteilung über die Jahre dargestellt. Von den Gesamtkosten sind **35 % Personalkosten**, **3 % Energiekosten** (Strom+Propangas), **5 % Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **15 % Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **2 % Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **16 % Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **2 % Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **19 % Verwaltungskosten** (Versicherungen, Büroverbrauchsmaterialien, Telefon usw.) und **4 % Abschreibung und Verzinsung** aus den laufenden Projekten.

Abb. 22

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2017\U-17\K.k.xls\U-17\K.k.xls

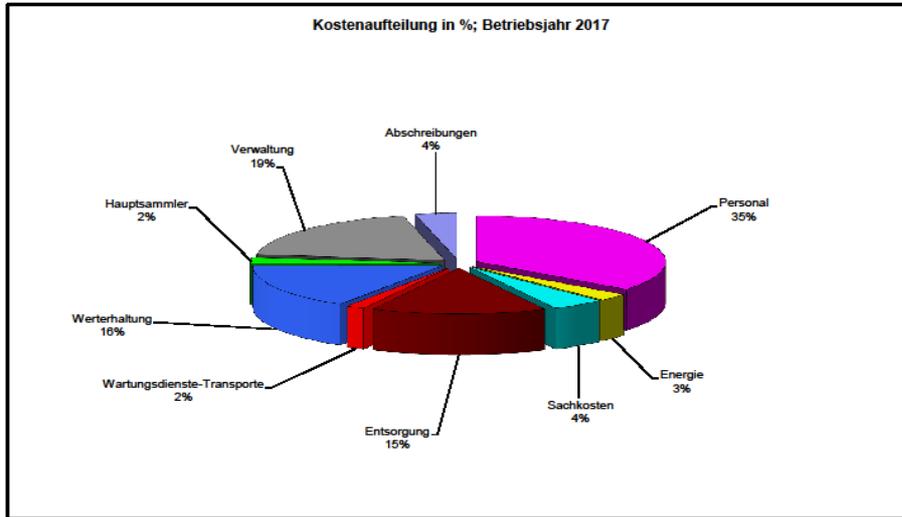
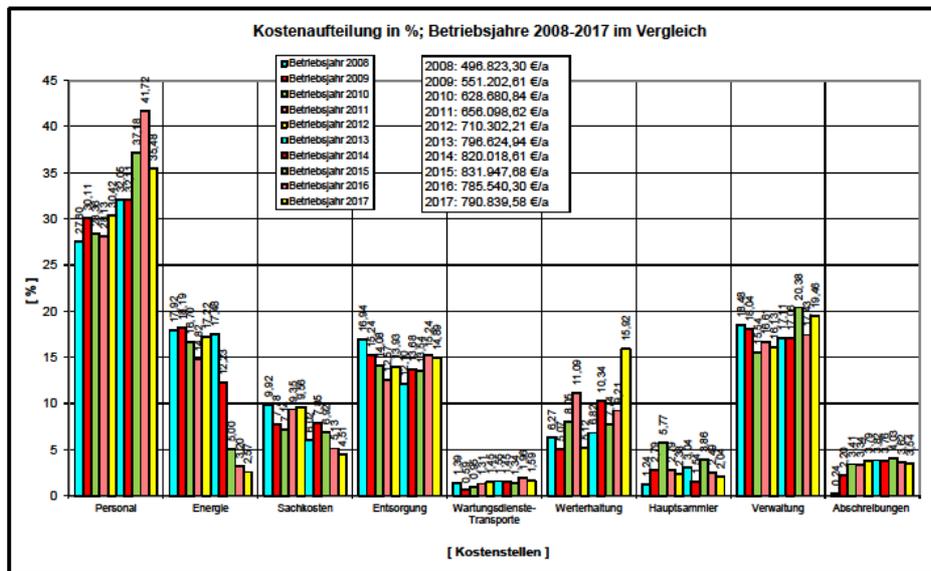


Abb. 23

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\Daten und Kostenentwicklung\_AG\Graphiken ARA Unteres Pustertal\U-17-p.xls\U-17-p.xls



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
13.01.2018	Konrad Engl	