



Bericht der Betriebsleitung 2016

- Rückblick 2016
- Vorschau 2017
- Zusammenfassung der Reinigungsleistung 2016
- Thermische und elektrische Energie
- Kostenverteilung und Kostenentwicklung

Datum: 07.01.2017

Beilage:



Pflaurenz-Tobl 54
 I-39030 St. Lorenzen
 Tel.: 0474/479601; Fax.: 0474/479641
 e-mail: info@arapustertal.it
<http://www.arapustertal.it>

Verfasser:

Dr. Ing. Konrad Engl
 Pflaurenz-Tobl 54
 I-39030 St. Lorenzen
 Tel.: 0474/479601; Fax.: 0474/479641
 e-mail: konradE@arapustertal.it
<http://www.arapustertal.it>

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	3
1.1	Werterhaltung der Anlage	3
1.2	Klärschlamm Entsorgung	3
2	Jahresrückblick 2016.....	3
2.1	Reinigungsleistung	3
2.2	Schulung der Mitarbeiter	4
2.3	Technische Maßnahmen.....	4
2.3.1	Allgemeine technische Maßnahmen-Arbeitspakete	4
2.3.2	Kleinprojekte	4
2.3.3	Investitionsprojekte	4
2.3.3.1	W04_14 Energieoptimierung und außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld	4
2.4	Betriebsorganisation.....	7
2.5	Praktikanten	7
3	Vorschau 2016	8
3.1	Reinigungsleistung	8
3.2	Schulung der Mitarbeiter	8
3.3	Technische Maßnahmen.....	8
3.3.1	Allgemeine technische Maßnahmen-Arbeitspakete	8
3.3.2	Kleinprojekte	8
3.3.3	Investitionsprojekte	8
3.3.3.1	W04_14 Energieoptimierung und außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld	8
3.4	Betriebsorganisation.....	8
3.5	Praktikanten	8
4	Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2016 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren	9
4.1	Abwasserreinigung.....	9
4.1.1	Abwassermengen	9
4.1.2	Einwohnerwerte hydraulisch	10
4.1.2.1	Einwohnerwerte hydraulisch	10
4.1.2.2	Einwohnerwerte biologisch	10
4.1.3	Ablaufwerte	12
4.1.3.1	BSB₅ Konzentrationen	12
4.1.3.2	BSB₅ Wirkungsgrad	12
4.1.3.3	CSB Konzentrationen	12
4.1.3.4	CSB Wirkungsgrad	12
4.1.3.5	NH₄-N Konzentrationen	15
4.1.3.6	NH₄-N Wirkungsgrad	15
4.1.3.7	N_{ges}- Konzentrationen	15
4.1.3.8	N_{ges}- Wirkungsgrad	15
4.1.3.9	Temperaturen im Abwasser	15
4.1.3.10	P_{ges}- Konzentrationen	19
4.1.3.11	P_{ges}- Wirkungsgrad	19
4.1.3.12	PO₄-P Konzentrationen	19
4.1.3.13	PO₄-P Wirkungsgrad	19
4.2	Schlamm Entsorgung	21
4.2.1	Schlammengen	21
4.2.2	Schlamm Entsorgung	22
5	Thermische Energie	23
6	Elektrische Energie.....	24
7	Kostenaufteilung und Kostenentwicklung.....	26

Bericht des Betriebsleiters der Kläranlage Wasserfeld zum Betriebsjahr 2016

1 Allgemeines

1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2016 wurde **12,53 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

1.2 Klärschlammentsorgung

Auf der Kläranlage Wasserfeld sind insgesamt **1.258,56 Tonnen Klärschlamm** angefallen. Von diesen 1.258,56 Tonnen (100%) wurden 1.258,56 Tonnen (100,00%) auf der Kläranlage Tobl getrocknet und mineralisiert. Die Schlammentsorgung ist in den Abwassergebühren mitenthalten.

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

2 Jahresrückblick 2016

2.1 Reinigungsleistung

Die Reinigungsleistung ist ausgezeichnet und konnte gegenüber 2015 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	%
2004	6,40	98,60	30,80	95,80	8,20	81,60	0,50	93,80
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

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	16,5	24,0	0	60,5
Wurzer Alfred	16,0	32,5	0	0	48,5
Zelger Christoph	4,0	8,0	0	0	12,0
Tempele Rita	0	6,0	0	0	6,0
Gesamt	40,0	63,0	24,0	0	127,0

Insgesamt wurden **5.852,50 Stunden** geleistet; d.h. der **Schulungsanteil beträgt 2,17 %**.

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

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.

Technischer 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 wird das Projekt am 27.11.2015 unter Punkt 2.2 genehmigen.

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 + Varianteprojekt 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 Varianteprojekt der Firma in der [Sitzung Nr. 03](#) am 18.05.2016 unter Punkt 5.1 genehmigt.

Neue Preise Nr. 2 + 2. Varianteprojekt 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 Varianteprojekt 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 wird den **Endstand von 574.129,62 €** der Fa. SEA SpA in der Sitzung Nr. 08 am 27.12.2016 unter Punkt 6.1 genehmigen vorbehaltlich der Zahlungen der SUB's durch die Firma SEA

Projekt 2: Ersatzposition 4 des W04 14-Kammerfilterpresse

Die Maßnahmen sind zu 80 % 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 %

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 Pos. 7, 8, 9, 10 sind fertiggestellt, Pos.11 fehlt noch.

Die Arbeiten sind fertiggestellt.

Projekt	Projekt [€]	2015 [€]	2016 [€]	2017 [€]
W04_14 Energieoptimierung und außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld	1.431.842,31	74.150,11	716.859,19	640.833,01

2.4 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 9001:2008 und ISO 14001:2004 auf allen Standorten in digitaler- und in Papierform
- Anpassung des Systems an die neuen Normen wie folgt: ISO 9001:2015 und ISO 14001:2015
- 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 23 Gemeinden
- Fortführung Projektmanagement in der ARA Pustertal AG

2.5 Praktikanten

Pineider Armin der technologischen Fachoberschule Bruneck, 5. Klasse Chemie hat vom 25.-29.01.2016 ein Praktikum gemacht.

Kirchler Jonas hat vom 04.07. - 31.08.2016 bei uns ein Berufspraktikum abgelegt. Er hat sich sehr gut in die Betriebsmannschaft integriert, hat einen guten Job gemacht und hat auch sehr viel gelernt.

3 Vorschau 2016

3.1 *Reinigungsleistung*

Da die Reinigungsleistung ausgezeichnet war, gilt es im nächsten Jahr diese Reinigungsleistung auf diesem hohen Niveau zu halten.

3.2 *Schulung der Mitarbeiter*

Das Unternehmen legt großen Wert auf Fortbildungen. Bereits eingeplant sind:

- Fortbildungen im Bereich Arbeitssicherheit
- Fachspezifische Fortbildungen
- Fortbildungen im sozial-psychologischen Bereich
- Fortbildungen im EDV-Sektor

3.3 *Technische Maßnahmen*

3.3.1 **Allgemeine technische Maßnahmen-Arbeitspakete**

Folgende kleinere Umbauten sind geplant:

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

3.3.2 **Kleinprojekte**

Es sind noch keine Kleinprojekte geplant.

3.3.3 **Investitionsprojekte**

3.3.3.1 **W04_14 Energieoptimierung und außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld**

Für das Jahr 2017 ist die Fertigstellung des Investitionsprojektes geplant.

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 der Datenbank Provisus
- Weiterführung der Datenbank für Kleinkläranlagen für 26 Gemeinden

3.5 *Praktikanten*

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

4 Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2016 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren

4.1 Abwasserreinigung

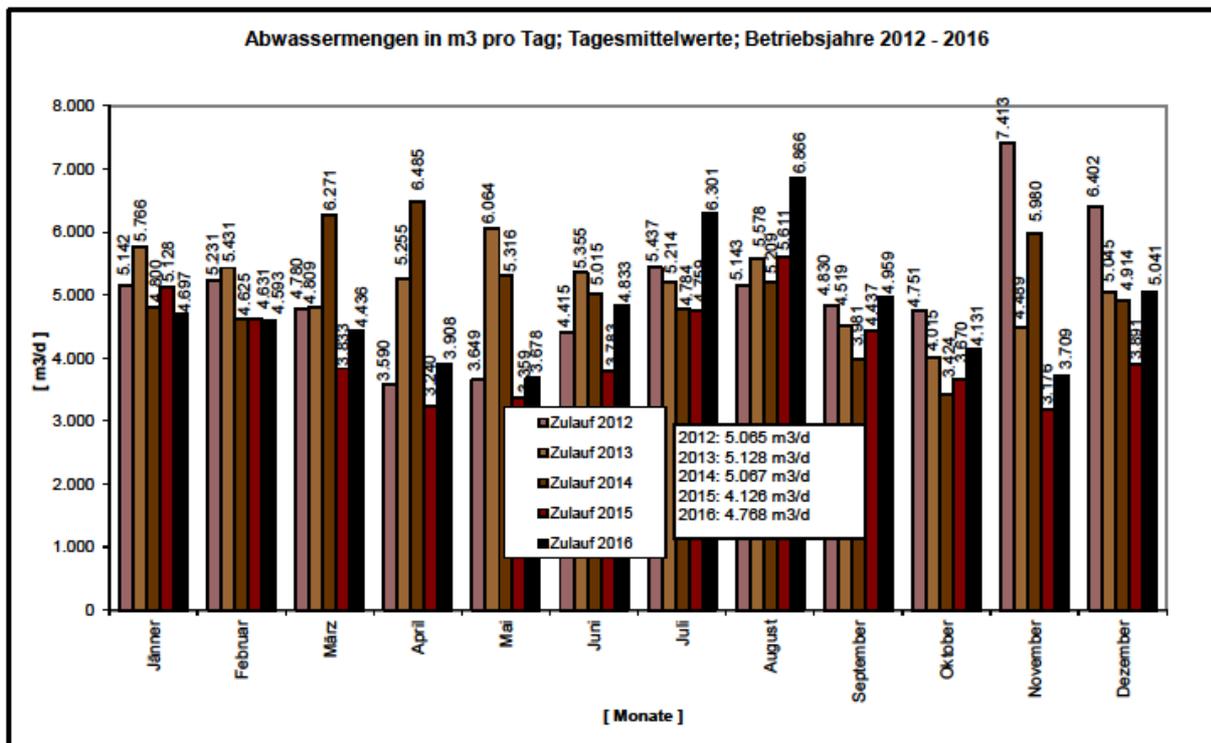
4.1.1 Abwassermengen

Im **Jahr 2016** wurden auf der Kläranlage **1.745.089 m³** Abwasser gereinigt, während es im **Jahr 2015** **1.506.521 m³** waren und in den Jahren vorher **1.849.556 m³** im **Jahr 2014**, **1.871.848 m³** im **Jahr 2013** und schließlich **1.853.635 m³** im **Jahr 2012**.

In Abbildung 1 sind die Tagesmittelwerte über die Monate der Betriebsjahre 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 1

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2016\Graphiken 2016\h2odm.xls

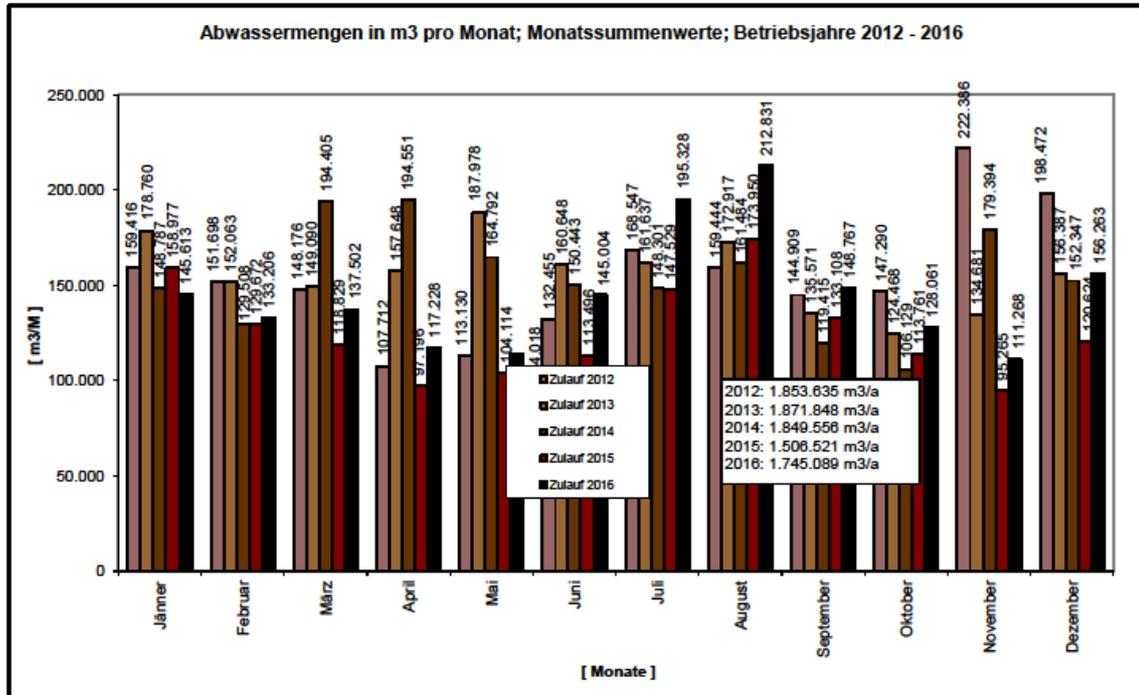


Datensammelliste GF

In Abbildung 2 sind die Monatssummenwerte über die Monate der Betriebsjahre 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 2

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2016\Graphiken 2016\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 2016 waren **23.840 EW** hydraulisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2015 **20.637 EW**, im Betriebsjahr 2014 **25.336 EW**, im Betriebsjahr 2013 **25.642 EW** und im Betriebsjahr 2012 **25.323 EW** Jahresdurchschnitt behandelt.

In Abb. 3 sind die hydraulischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt.

4.1.2.2 Einwohnerwerte biologisch

Die biologischen Einwohnerwerte wurden mit 60 g BSB5/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2016 waren **31.586 EW** biologisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2015 **31.586 EW**, im Betriebsjahr 2014 **29.365 EW**, im Betriebsjahr 2013 **34.643 EW** und im Betriebsjahr 2012 **36.826 EW** im Jahresdurchschnitt behandelt.

In Abb. 4 sind die biologischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 3

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2016\Graphiken 2016\ewh.xlc.xls

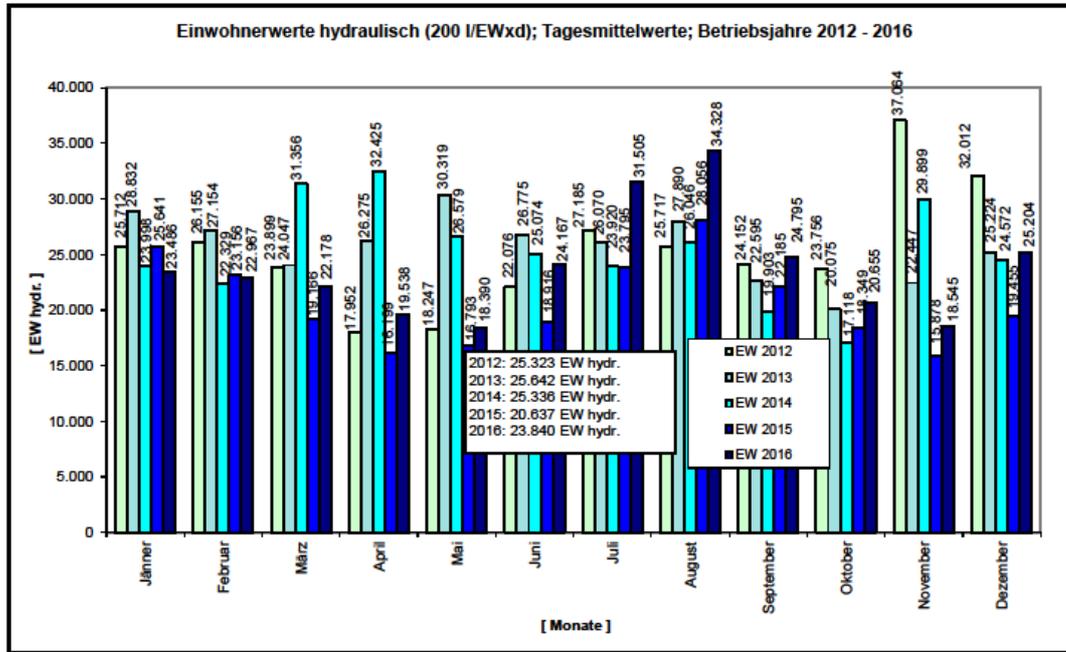
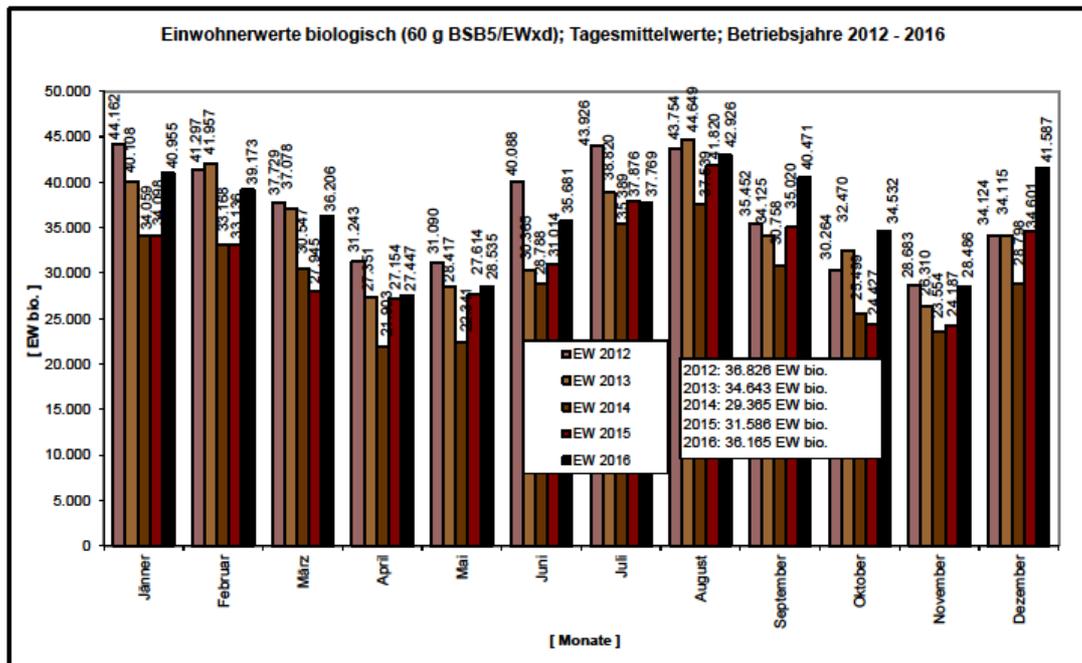


Abb. 4

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2016\Graphiken 2016\ewb.xlc.xls



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 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2012 **456 mg/l**, im Jahr 2013 **410,37 mg/l**, im Jahr 2014 **365,77 mg/l**, im Jahr 2015 **465,29 mg/l** und im Jahr 2016 **464,83 mg/l**. Die Ablaufkonzentration wurde im Jahresmittel im Jahr 2012 mit **4,4 mg/l**, im Jahr 2013 mit **5,8 mg/l**, im Jahr 2014 mit **8,5 mg/l**, im Jahr 2015 mit **6,2 mg/l** und im Jahr 2016 mit **6,7 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 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt. Der BSB₅ Wirkungsgrad betrug 2012 im Jahresmittel **99,0 %**, im Jahr 2013 **98,6 %**, im Jahr 2014 **97,6 %**, im Jahr 2015 **98,6 %** und im Jahr 2016 **98,6 %**. Auch der Wirkungsgrad bezüglich BSB₅ konnte über die Jahre kontinuierlich gehalten werden. Eine Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich BSB₅ ist kaum mehr möglich.

4.1.3.3 CSB Konzentrationen

In Abb. 7 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2012 **662 mg/l**, im Jahr 2013 **568 mg/l**, im Jahr 2014 **518 mg/l**, im Jahr 2015 **658 mg/l** und im Jahr 2016 **648 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen betragen im Jahresmittel des Jahres 2012 **21,7 mg/l**, im Jahr 2013 **23,0 mg/l**, im Jahr 2014 **25,0 mg/l**, im Jahr 2015 **29,0 mg/l** und im Jahr 2016 **29,0 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 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt. Der CSB Wirkungsgrad betrug 2012 im Jahresmittel **96,6 %**, im Jahr 2013 **95,9 %**, im Jahr 2014 **95,1 %**, im Jahr 2015 **95,4 %** und im Jahr 2016 **95,4 %**. 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 Wasserfeld\Betrieb 2016\Graphiken 2016\bsk_xlc.xls

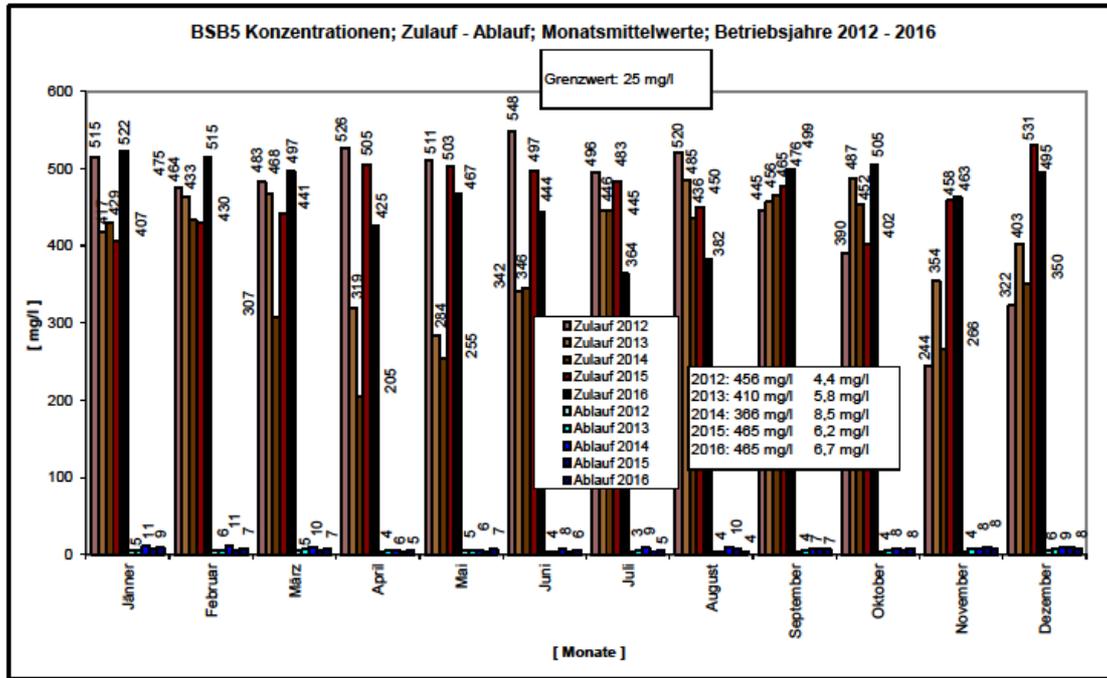


Abb. 6

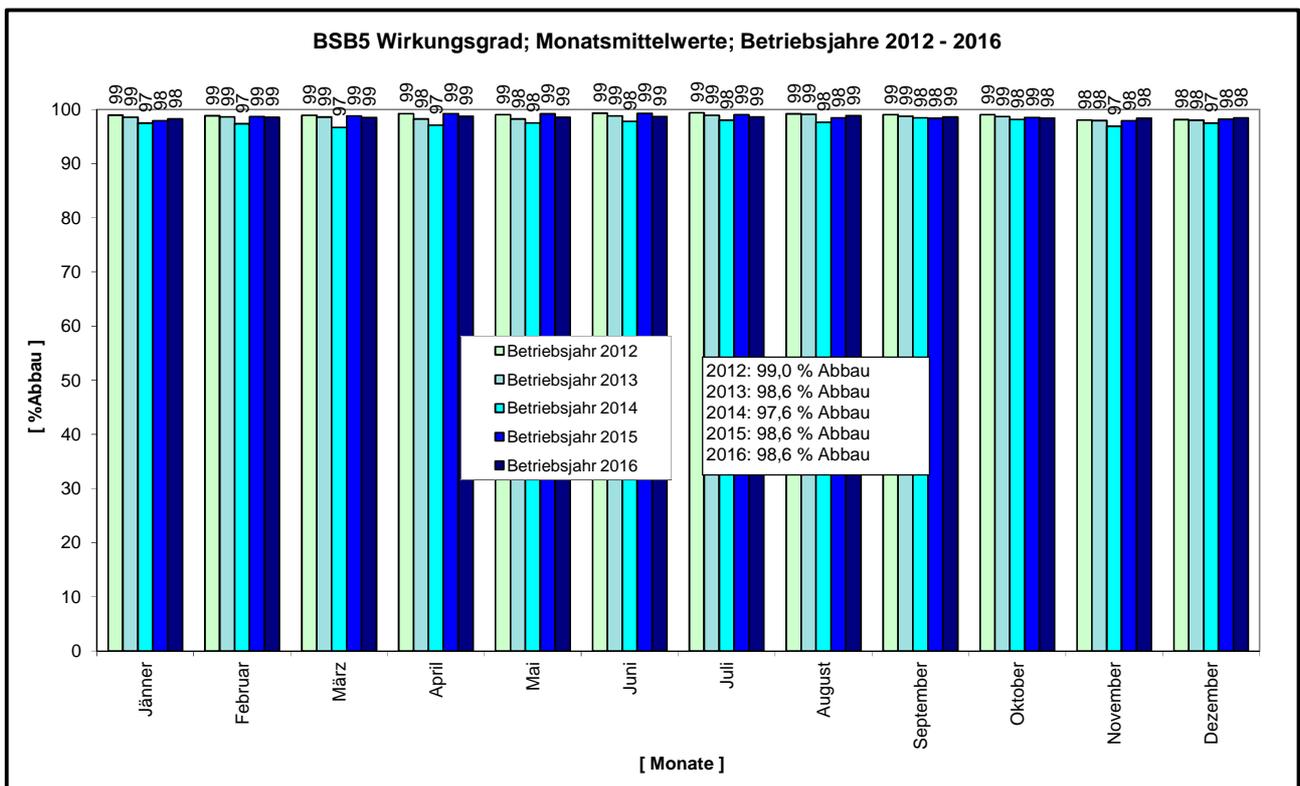
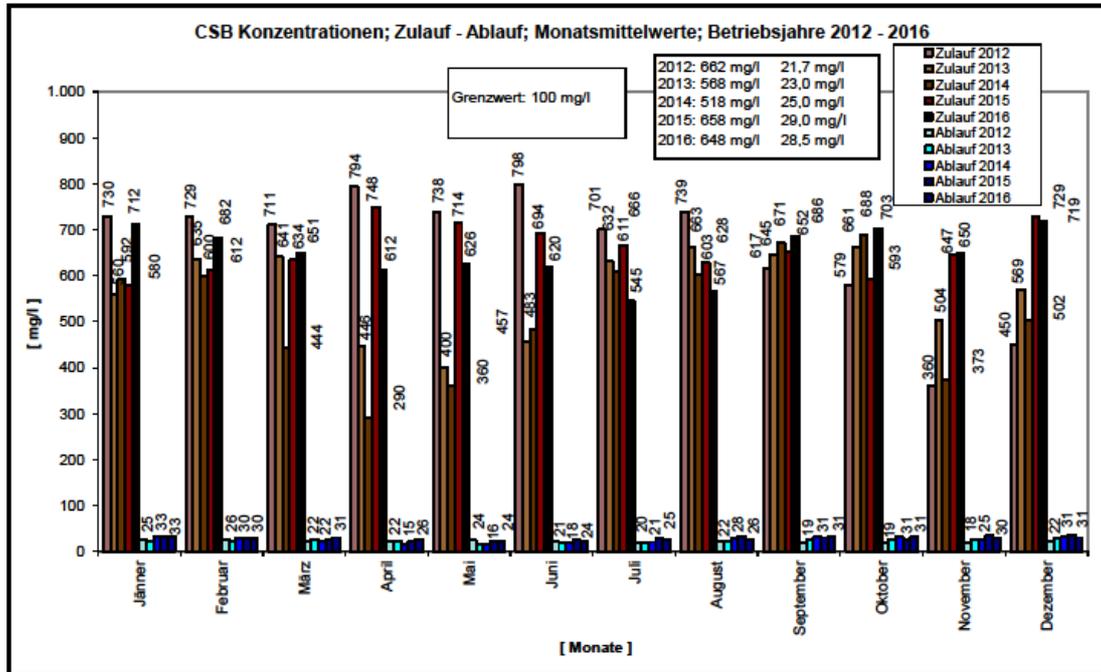


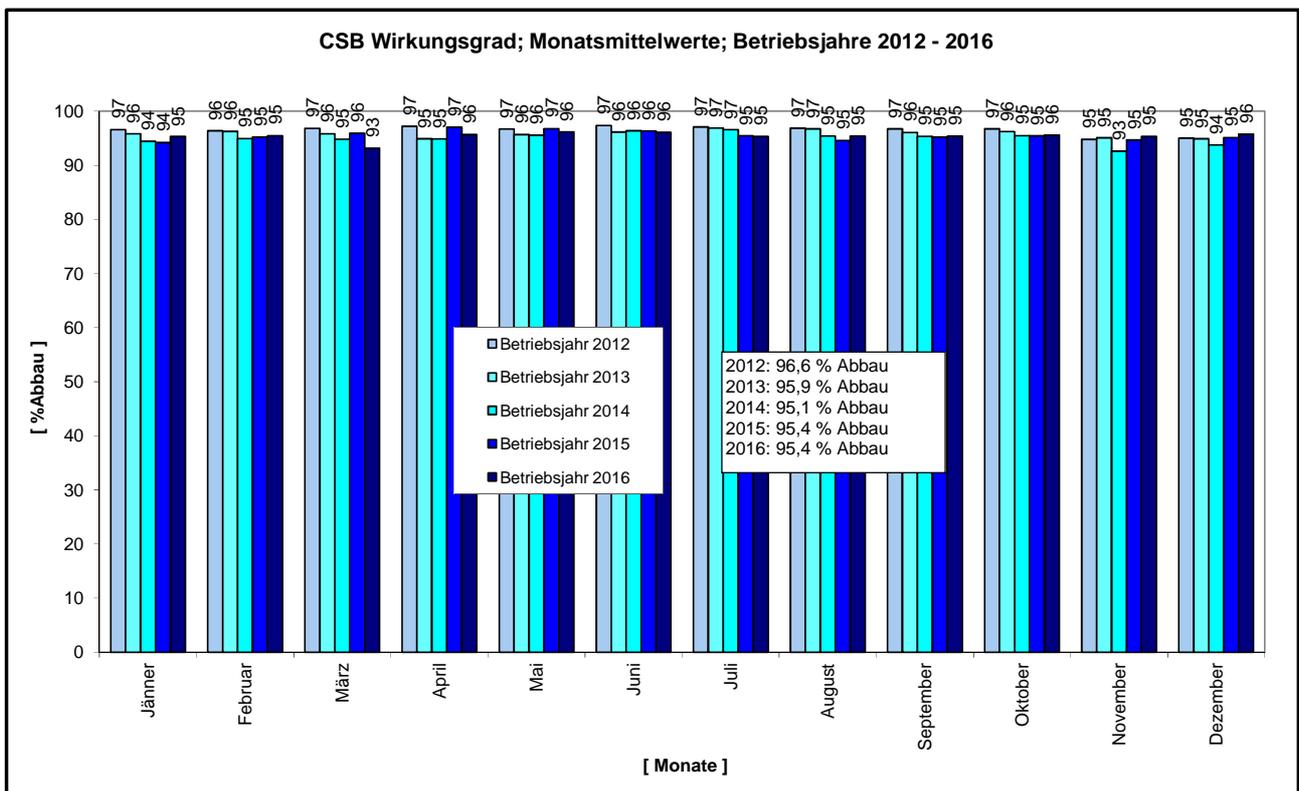
Abb. 7

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2016\Graphiken 2016\csk_xlc.xls



Datensammelliste GP

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 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2012 **26,1 mg/l**, im Jahr 2013 **22,8 mg/l**, im Jahr 2014 **21,7 mg/l**, im Jahr 2015 **26,7 mg/l** und im Jahr 2016 **24,5 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 2012 auf **0,5 mg/l** im Jahr 2013 auf **1,3 mg/l** im Jahr 2014 auf **1,2 mg/l** im Jahr 2015 und auf **0,9 mg/l** im Jahr 2016.

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 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt. Der NH₄-N Wirkungsgrad betrug 2012 im Jahresmittel **97,7 %**, im Jahr 2013 **97,9 %**, im Jahr 2014 **93,8 %**, im Jahr 2015 **95,4 %** und im Jahr 2016 **96,3 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich NH₄-N konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert bzw. gehalten werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich NH₄-N ist kaum mehr möglich.

4.1.3.7 N_{ges}- Konzentrationen

In Abb. 11 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2012 **43,8 mg/l**, im Jahr 2013 **39,9 mg/l**, im Jahr 2014 **35,4 mg/l**, im Jahr 2015 **43,8 mg/l** und im Jahr 2016 **40,5 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 **4,7 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2012 auf **5,0 mg/l** im Jahr 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. Der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 15 mg/l am Ablauf wurde also deutlich unterschritten.

4.1.3.8 N_{ges}- Wirkungsgrad

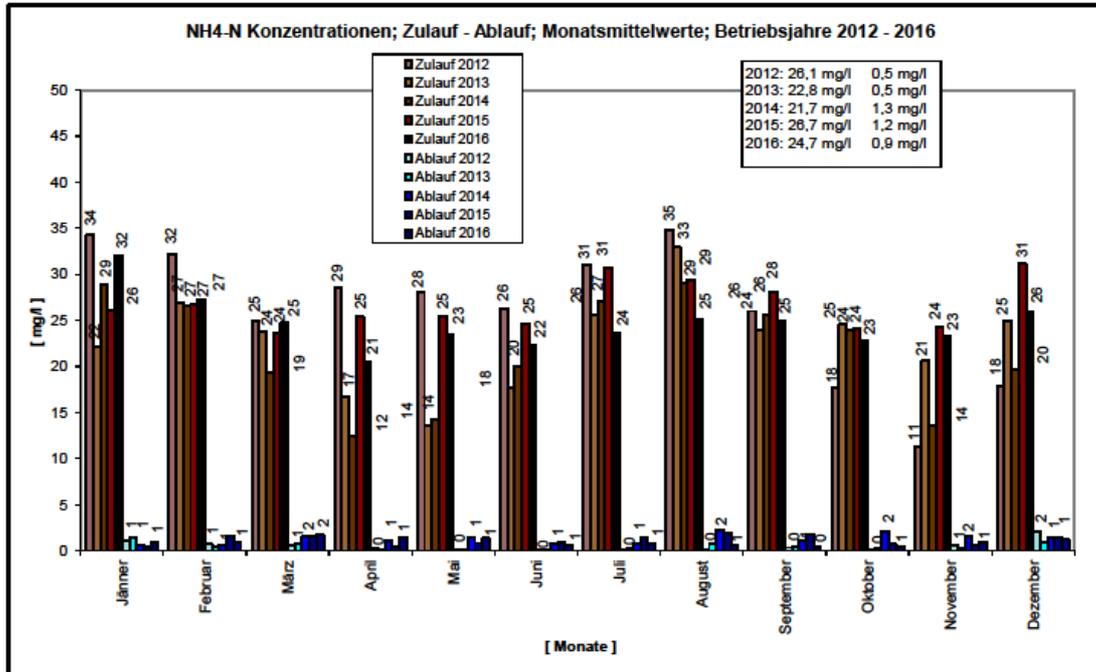
In Abb. 12 sind Wirkungsgrade für den Parameter N_{ges} graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt. Der N_{ges} Wirkungsgrad betrug 2012 im Jahresmittel **88,7 %**, im Jahr 2013 **87,4 %**, im Jahr 2014 **82,2 %**, im Jahr 2015 **86,1 %** und im Jahr 2016 **86,7 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich N_{ges} konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert bzw. gehalten werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich N_{ges} ist kaum mehr möglich.

4.1.3.9 Temperaturen im Abwasser

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

Abb. 9

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2016\Graphiken 2016\nhk.xls



Datensammelliste GF

Abb. 10

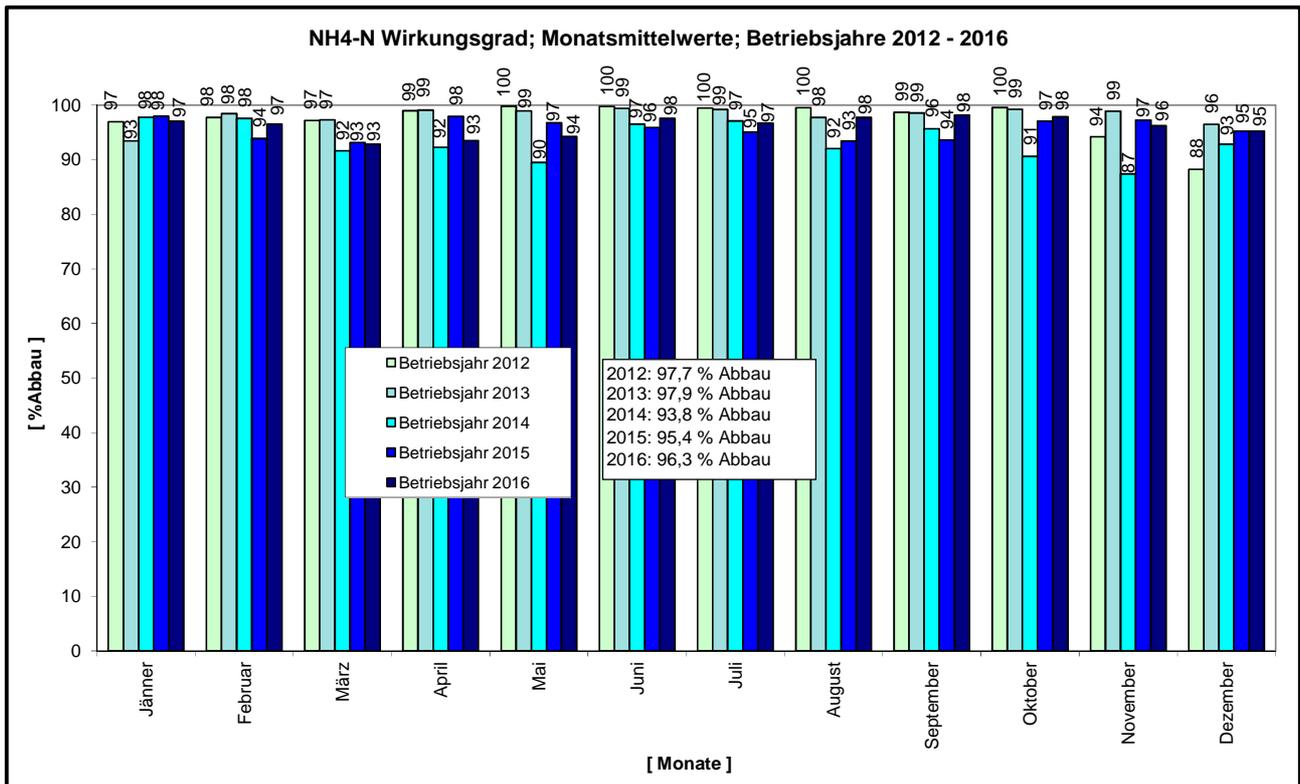
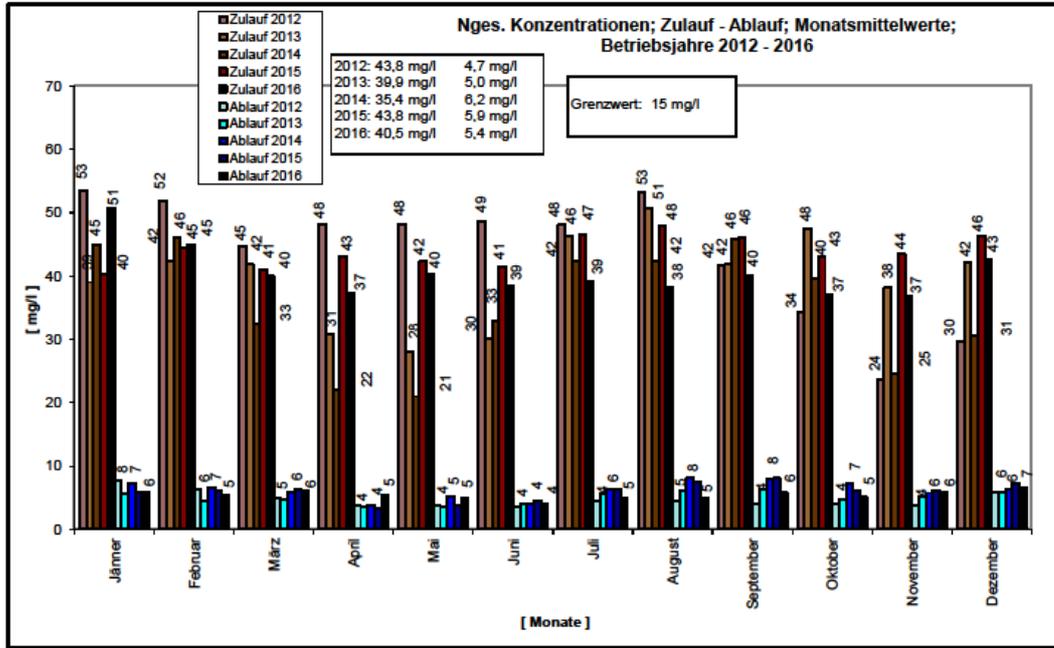


Abb. 11

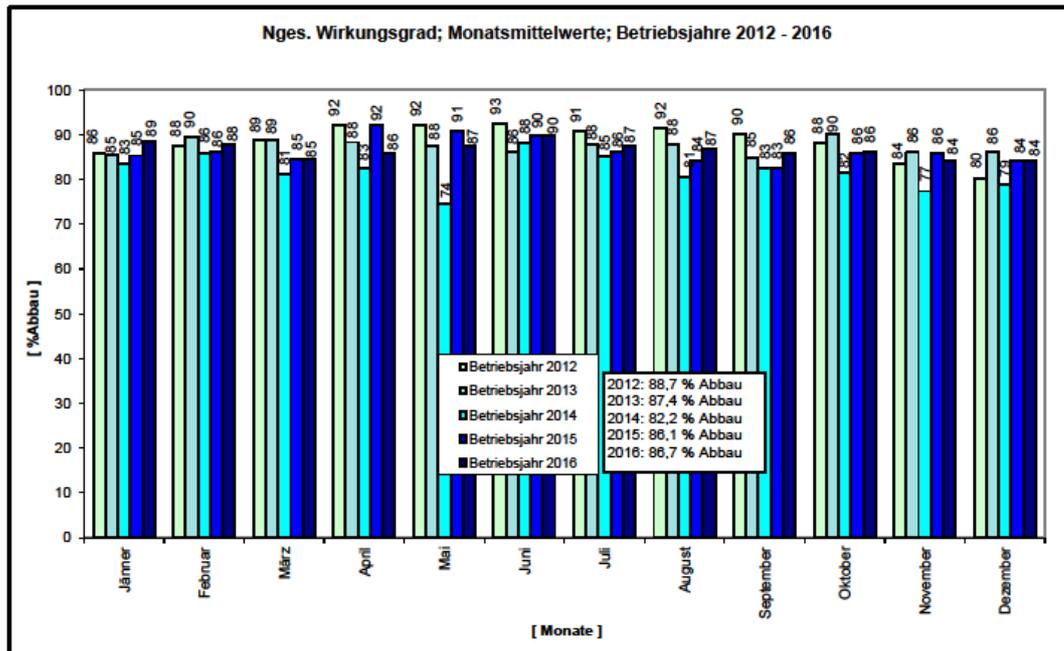
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2016\Graphiken 2016\ngk.xls



Datensammelliste GF

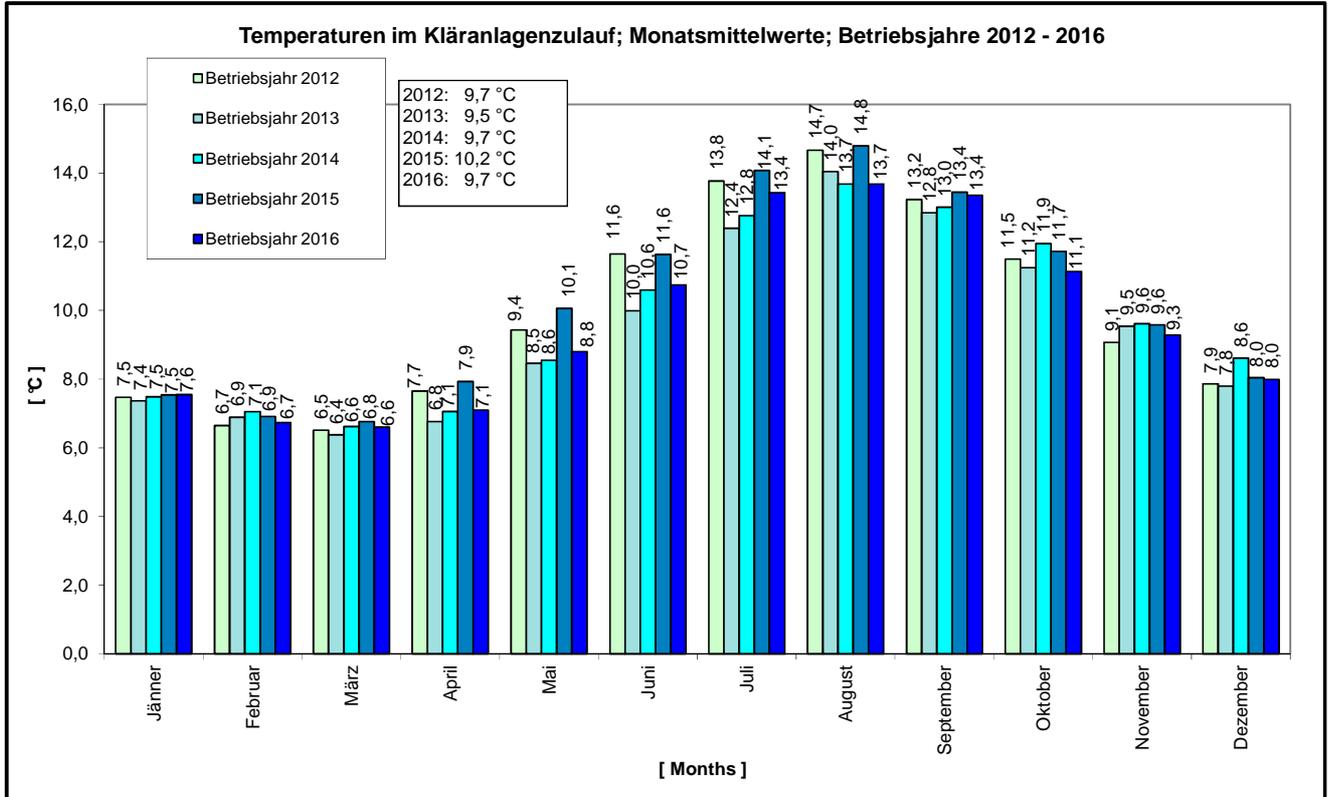
Abb. 12

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2016\Graphiken 2016\wng.xls



Datensammelliste GF

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 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2012 **7,3 mg/l**, im 2013 **6,7 mg/l**, im Jahr 2014 **6,0 mg/l**, im Jahr 2015 **7,5 mg/l** und im Jahr 2016 **6,9 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 **0,5 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2012 auf **0,9 mg/l** im Jahr 2013 auf **0,8 mg/l** im Jahr 2014 auf **0,8 mg/l** im Jahr 2015 und auf **0,5 mg/l** im Jahr 2016. 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 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt. Der $P_{ges.}$ Wirkungsgrad betrug 2012 im Jahresmittel **92,8 %**, im Jahr 2013 **86,8 %**, im Jahr 2014 **86,5 %**, im Jahr 2015 **88,8 %** und im Jahr 2016 **91,7 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich $P_{ges.}$ konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich $P_{ges.}$ ist kaum mehr möglich.

4.1.3.12 PO_4 -P Konzentrationen

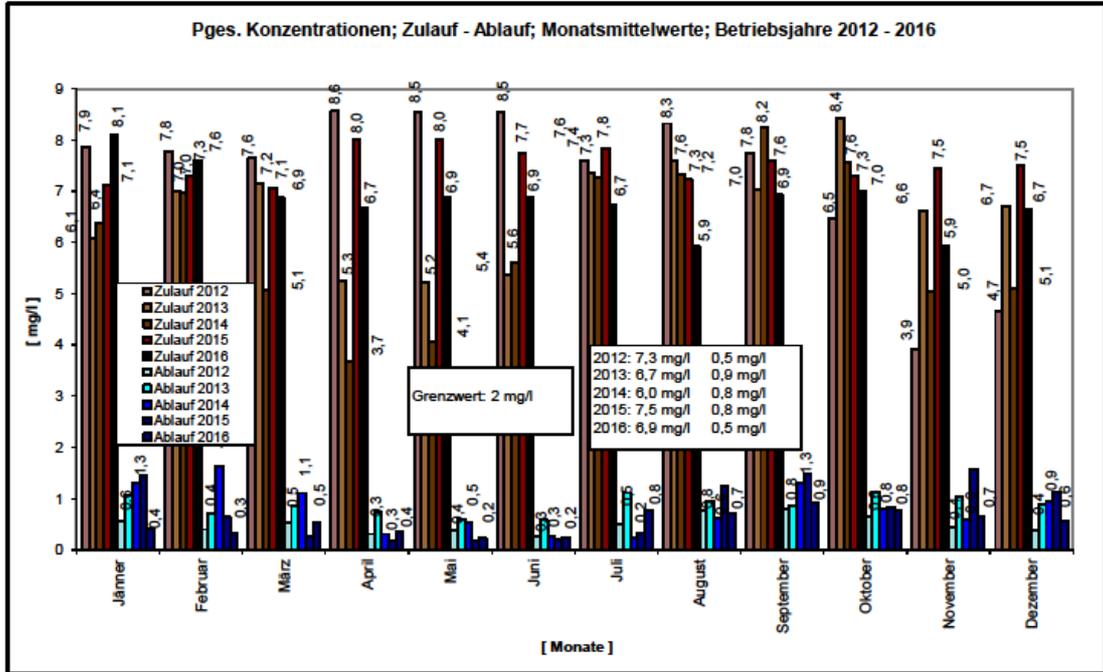
Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2016 **3,8 mg/l** und im Ablauf **0,3 mg/l**. Für diesen Parameter ist kein zulässiger Grenzwert vorgesehen.

4.1.3.13 PO_4 -P Wirkungsgrad

Der PO_4 -P Wirkungsgrad betrug 2012 im Jahresmittel **93,0 %**, im Jahr 2013 **83,4 %**, im Jahr 2014 **85,6 %**, im Jahr 2015 **88,1 %** und im Jahr 2016 **93,0 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich PO_4 -P konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich PO_4 -P ist kaum mehr möglich.

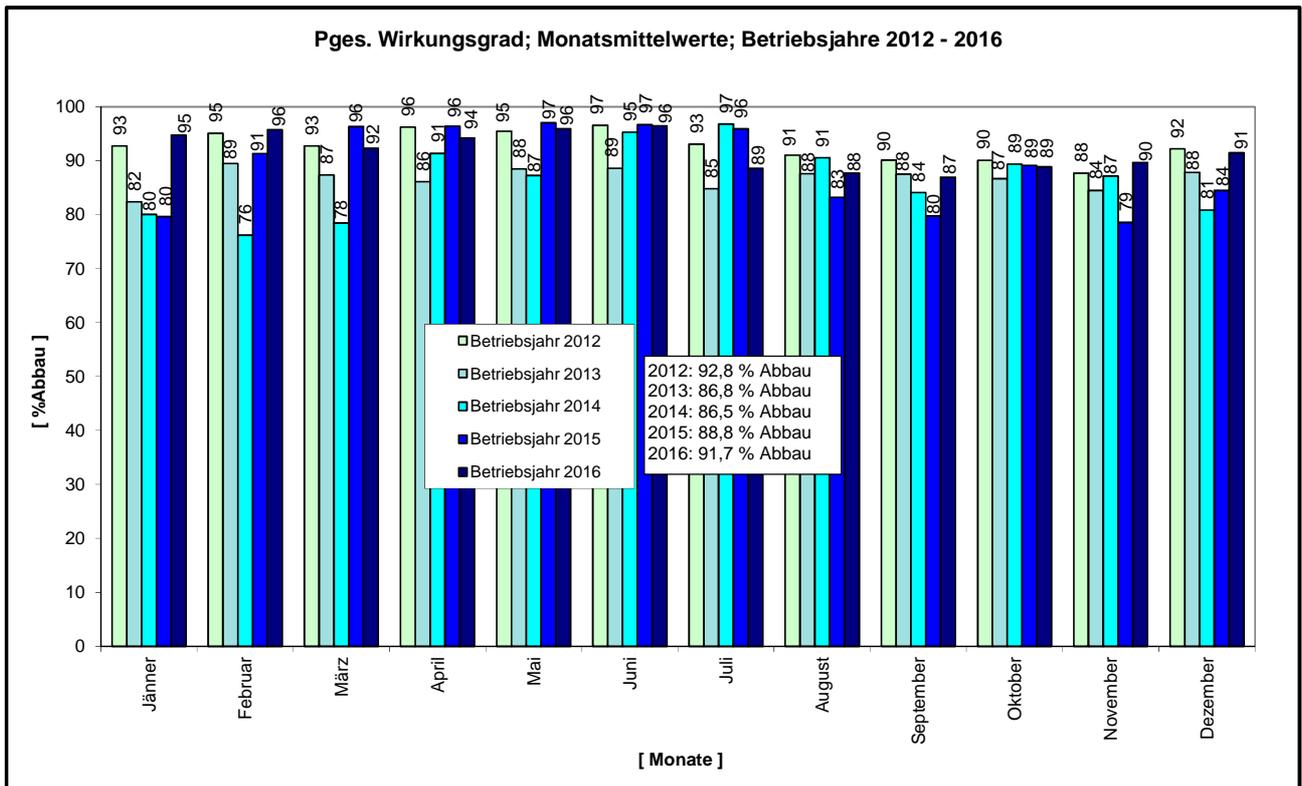
Abb. 14

D:\Users\Engprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2016\Graphiken 2016\pgk.xls



Datensammelliste GF

Abb. 15



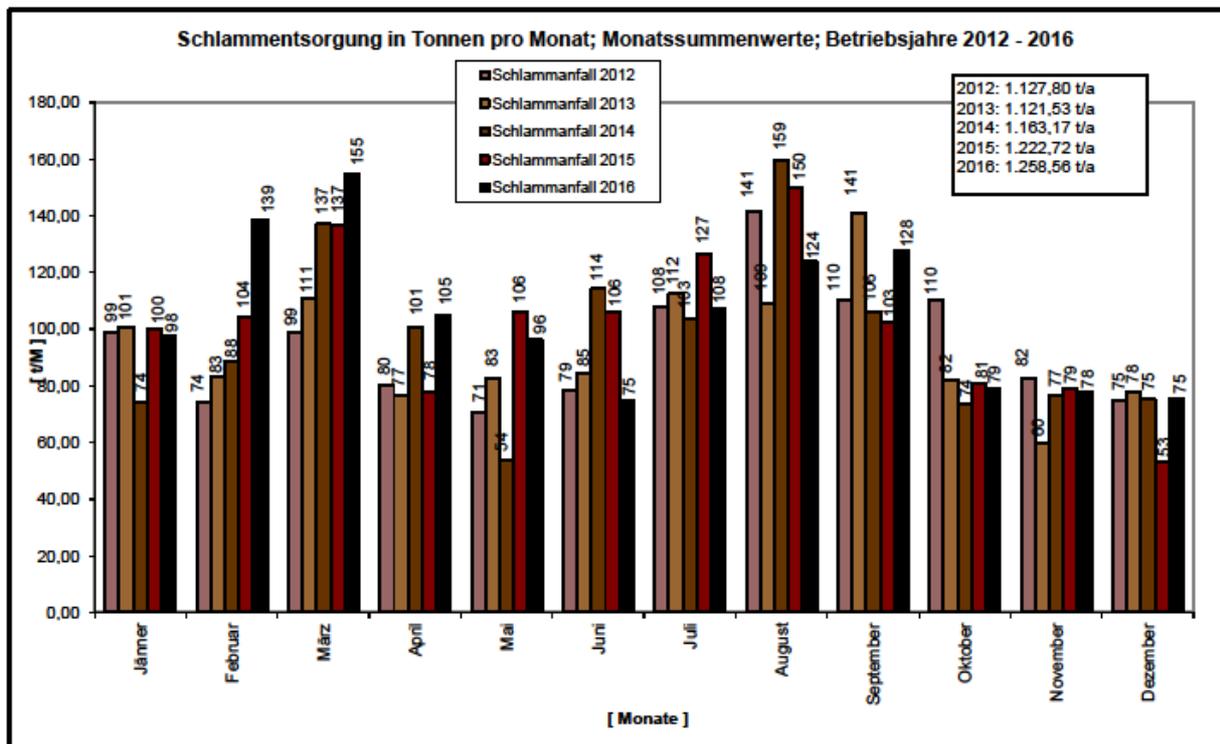
4.2 Schlamm Entsorgung

4.2.1 Schlamm mengen

Im Betriebsjahr 2012 **1.127,80 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **25,39%** entsorgt, im Betriebsjahr 2013 **1.121,53 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **24,33%**, 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%** und im Betriebsjahr 2016 **1.258,56 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **24,65%**. Über die Schlamm Entsorgung ist ein eigener Bericht erstellt worden. In Abb. 16 sind die Schlamm mengen graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 16

D:\Users\Engl\Privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2016\Graphiken 2016\is.xls

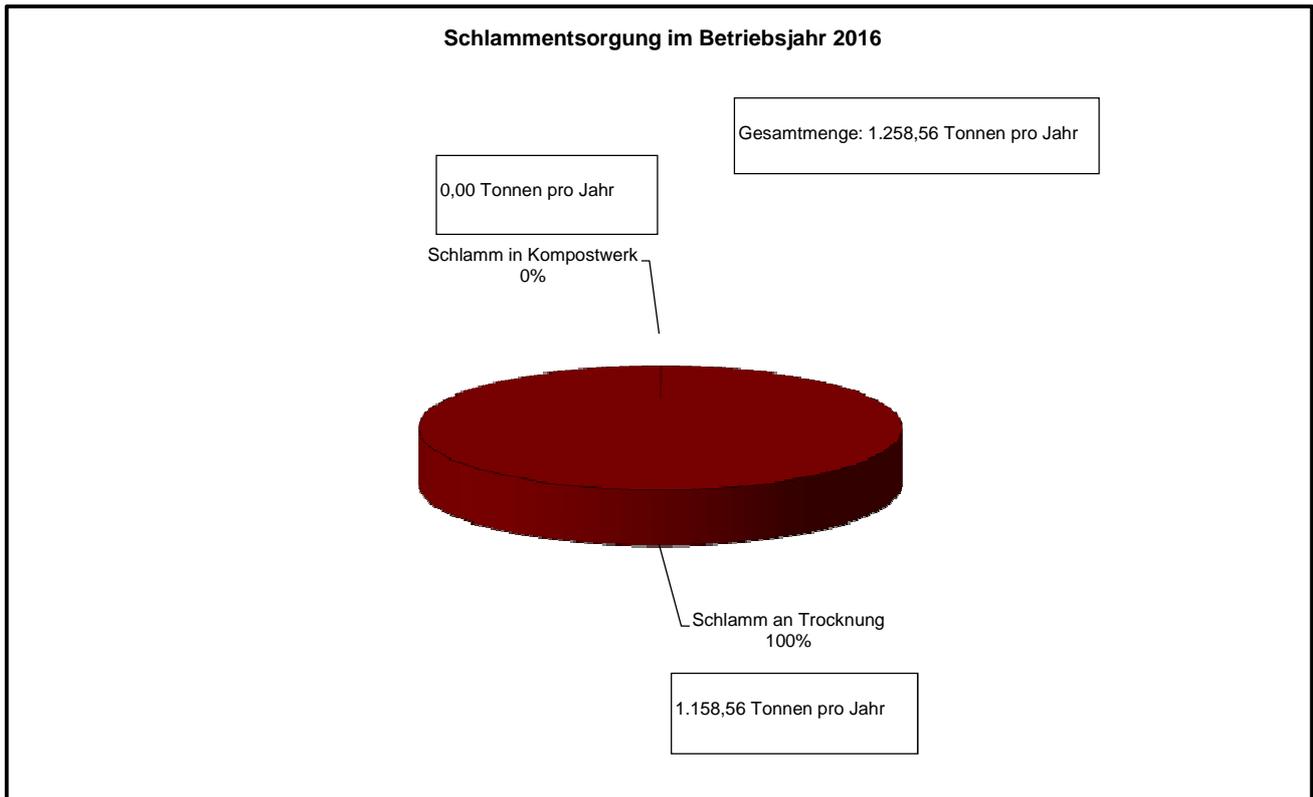


Datensammelliste GF

4.2.2 Schlammensorgung

Von den insgesamt erzeugten Schlammengen von **1.258,56 Tonnen** wurden **100,00% also 1.258,56 Tonnen** auf der Kläranlage Tobl getrocknet und mineralisiert. In Abb. 17 ist die Schlammensorgung graphisch dargestellt.

Abb. 17



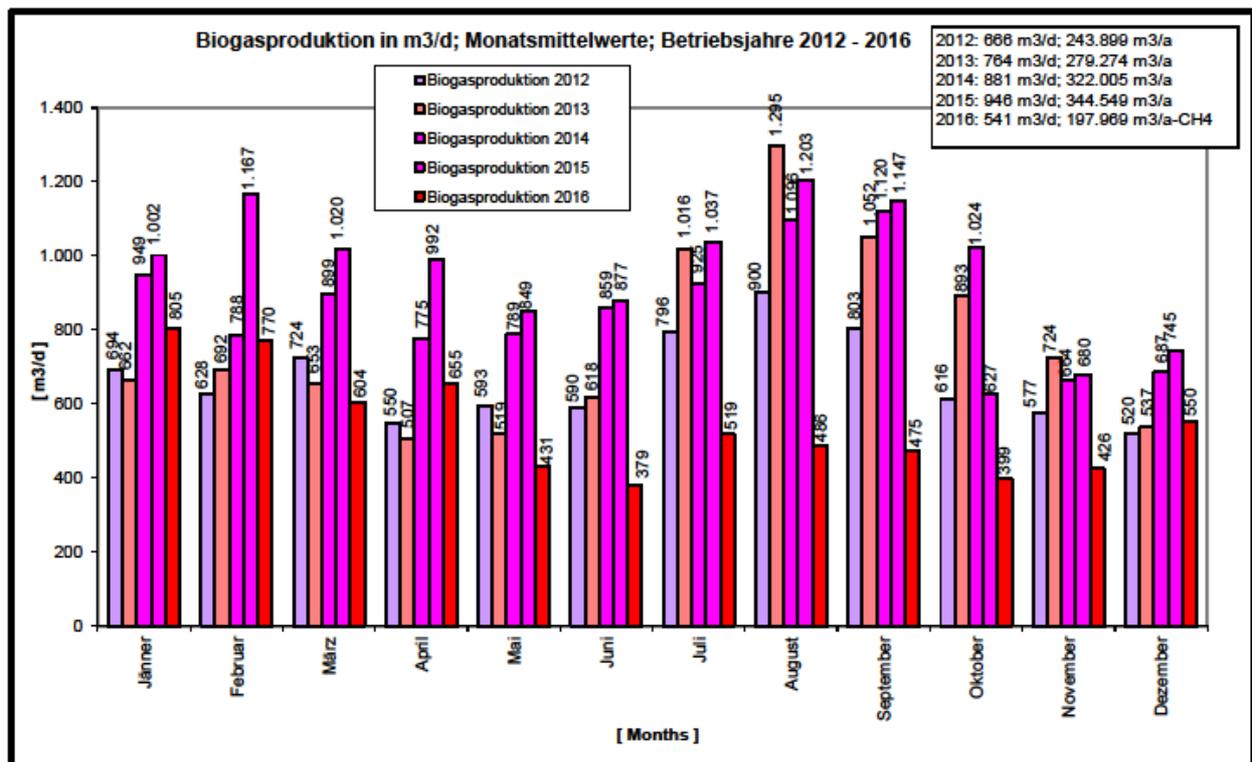
5 Thermische Energie

Im Betriebsjahr 2016 wurden insgesamt **197.925 m³ CH₄-Biogas** produziert gegenüber **344.549 m³** im Jahr 2015; das entspricht im Durchschnitt **541 m³/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 **200 m³ Propangas** zugekauft werden.

In Abb. 18 ist die Biogasproduktion in m³/Tag graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 18

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2016\Graphiken 2016\gmdm.xls



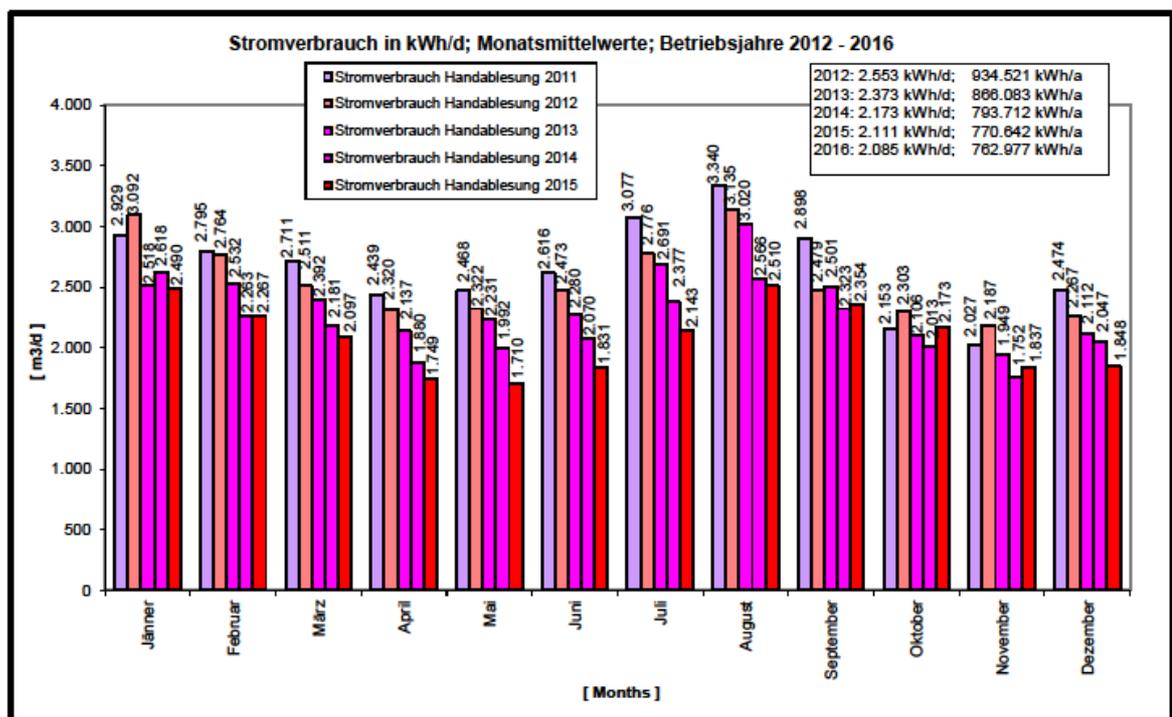
Datensammelliste GP

6 Elektrische Energie

Im Betriebsjahr 2016 wurden insgesamt **762.977 kWh** verbraucht gegenüber **770.642 kWh** im Jahr 2015; das entspricht im Durchschnitt **2.085 kWh/d**. Durch das Biogas und die Blockheizkraftwerke wurden im Jahr 2016 **582.215 kWh** produziert, durch die Photovoltaikanlage **79.565 kWh** (also **86,74 %** vom Gesamtenergiebedarf), demzufolge mussten nur **195.358 kWh (25,60 %)** zugekauft werden. In Abb. 19 und Abb. 20 die kWh/Monat über die Monate der Betriebsjahre 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt. In Abb. 21 ist die Stromkostenentwicklung über Jahre 2010-2016 graphisch dargestellt.

Abb. 19

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2016\Graphiken\2016\eldm.xls



Datensammelliste GF

Abb. 20

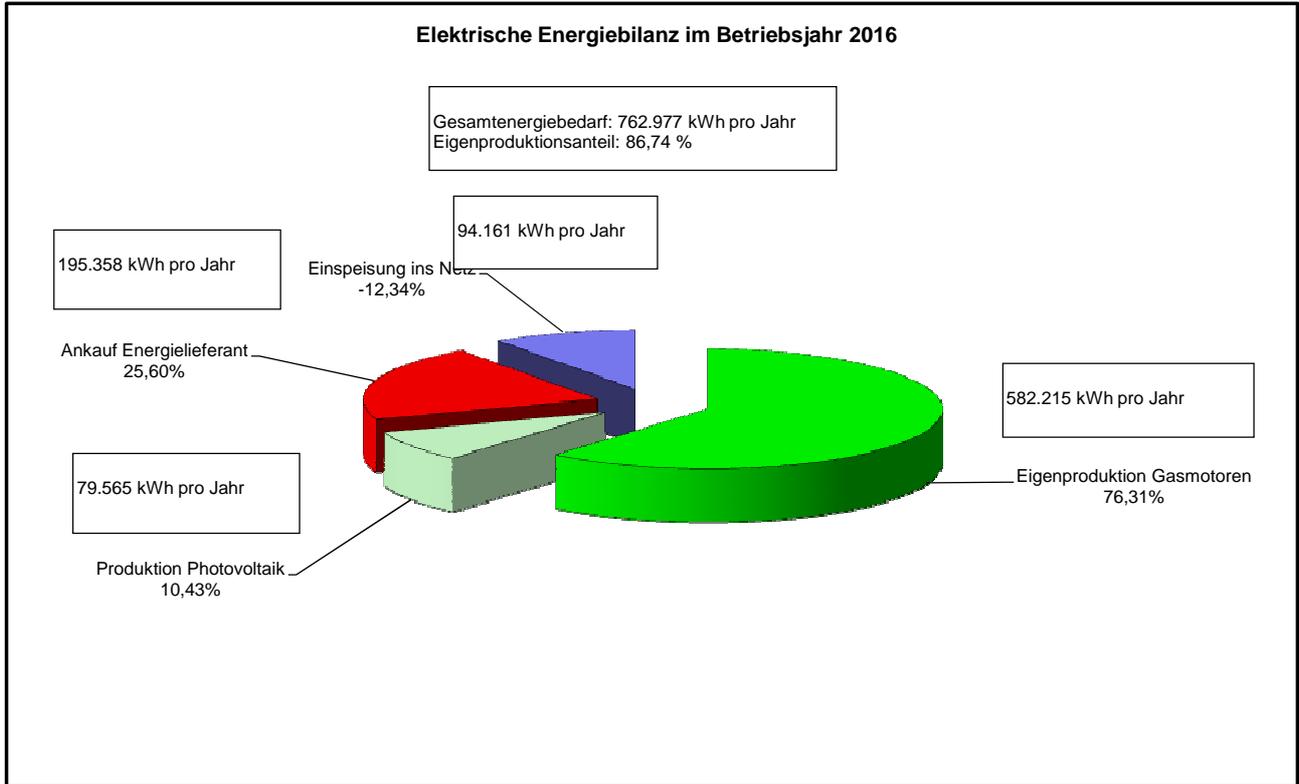
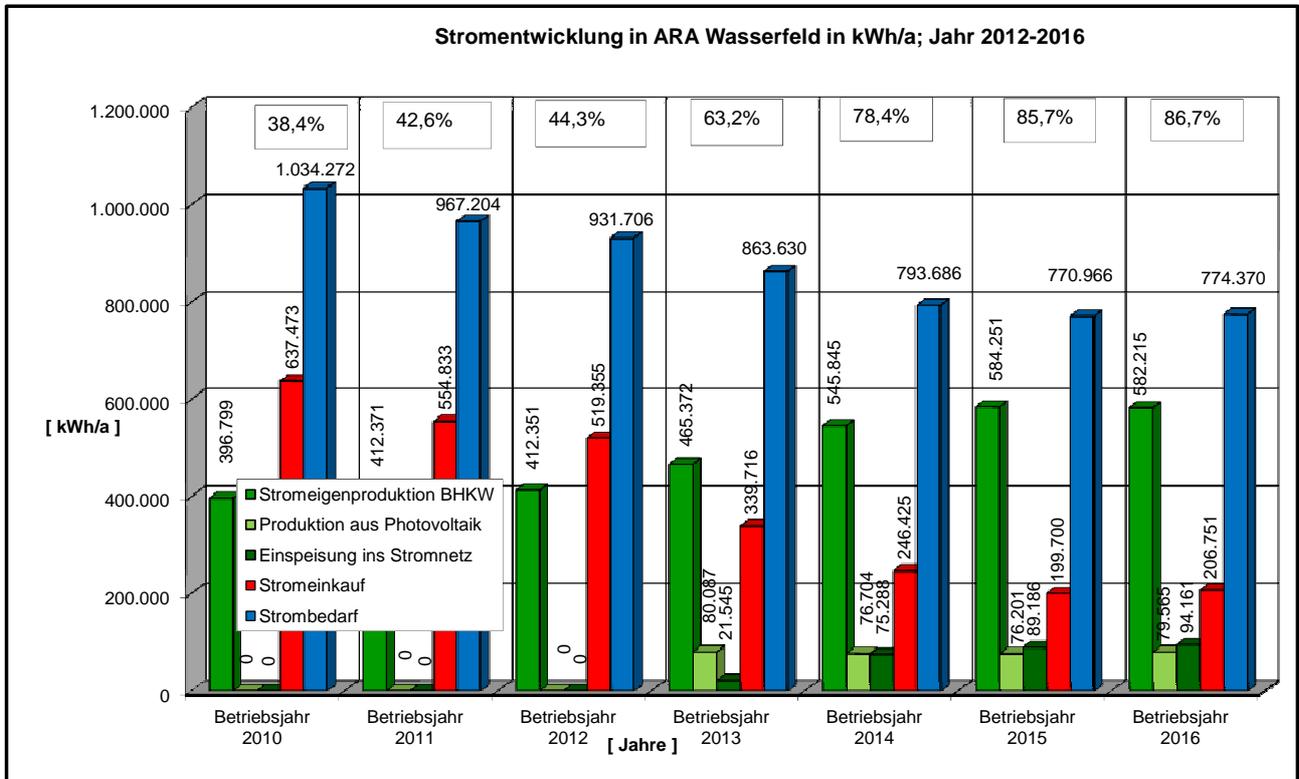


Abb. 21



7 Kostenaufteilung und Kostenentwicklung

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

Tab. 2

Jahr	Gesamtkosten	Abwassermengen
	€/a	m ³
2008	499.633,00	1.589.091
2009	546.355,08	1.596.858
2010	627.586,17	1.674.437
2011	670.514,03	1.708.801
2012	688.264,92	1.853.635
2013	771.560,23	1.871.848
2014	753.099,40	1.849.556
2015	707.687,83	1.506.521
2016	705.643,71	1.745.089

In Abb. 22 wurde die Kostenaufteilung graphisch dargestellt, in Abb. 23 sind ist die Kostenaufteilung über die Jahre dargestellt. Von den Gesamtkosten sind **45 % Personalkosten**, **6 % Energiekosten** (Strom+Propangas), **6 % Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **18 % Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **2 % Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **12 % Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **2 % Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **8 % 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 2016\W-kl.xlsx-W-kl.xlsx

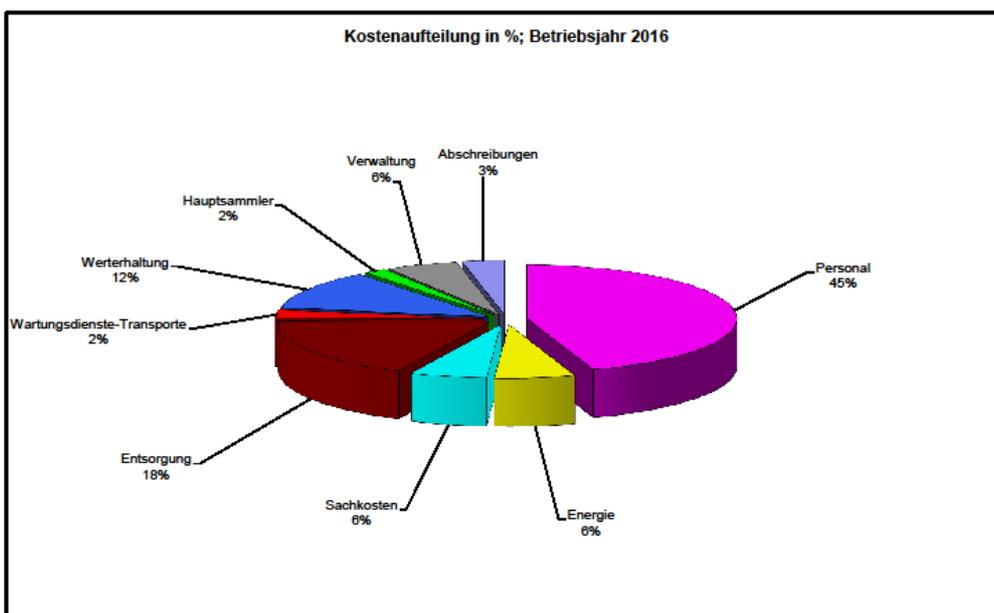
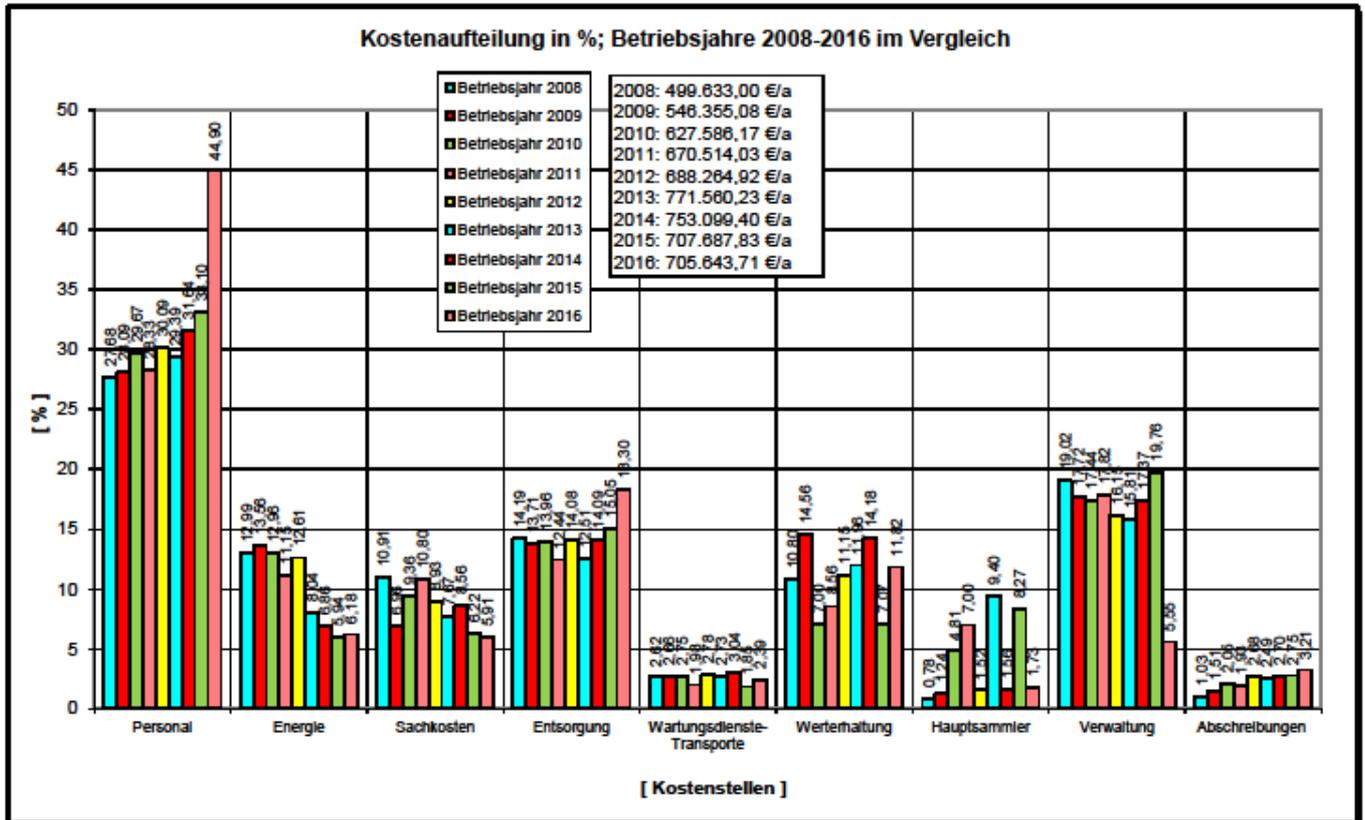


Abb. 23

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\Daten und Kostenentwicklung_AGI\Graphiken ARA Wasserfeld\Wj16-p.xls\Wj16-p.xls



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
07.01.2017	Konrad Engl	