



Bericht der Betriebsleitung 2015

- Rückblick 2015
- Vorschau 2016
- Zusammenfassung der Reinigungsleistung 2015
- Thermische und elektrische Energie
- Kostenverteilung und Kostenentwicklung

Datum: 09.01.2016

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 2015	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	6
2.5	Praktikanten	6
3	Vorschau 2016	7
3.1	Reinigungsleistung	7
3.2	Schulung der Mitarbeiter	7
3.3	Technische Maßnahmen	7
3.3.1	Allgemeine technische Maßnahmen-Arbeitspakete	7
3.3.2	Kleinprojekte	7
3.3.3	Investitionsprojekte	7
3.3.3.1	W04_14 Energieoptimierung und außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld	7
3.4	Betriebsorganisation	7
3.5	Praktikanten	7
4	Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2015 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren	8
4.1	Abwasserreinigung	8
4.1.1	<u>Abwassermengen</u>	8
4.1.2	<u>Einwohnerwerte hydraulisch</u>	9
4.1.2.1	Einwohnerwerte hydraulisch	9
4.1.2.2	Einwohnerwerte biologisch	9
4.1.3	<u>Ablaufwerte</u>	11
4.1.3.1	BSB₅ Konzentrationen	11
4.1.3.2	BSB₅ Wirkungsgrad	11
4.1.3.3	CSB Konzentrationen	11
4.1.3.4	CSB Wirkungsgrad	11
4.1.3.5	NH₄-N Konzentrationen	14
4.1.3.6	NH₄-N Wirkungsgrad	14
4.1.3.7	N_{ges.} Konzentrationen	14
4.1.3.8	N_{ges.} Wirkungsgrad	14
4.1.3.9	Temperaturen im Abwasser	14
4.1.3.10	P_{ges.} Konzentrationen	18
4.1.3.11	P_{ges.} Wirkungsgrad	18
4.1.3.12	PO₄-P Konzentrationen	18
4.1.3.13	PO₄-P Wirkungsgrad	18
4.2	Schlamm Entsorgung	20
4.2.1	<u>Schlammengen</u>	20
4.2.2	<u>Schlamm Entsorgung</u>	21
5	Thermische Energie	22
6	Elektrische Energie	23
7	Kostenaufteilung und Kostenentwicklung	24

Bericht des Betriebsleiters der Kläranlage Wasserfeld zum Betriebsjahr 2015

1 Allgemeines

1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2015 wurde **27,27 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

1.2 Klärschlamm Entsorgung

Auf der Kläranlage Wasserfeld sind insgesamt **1.222,72 Tonnen Klärschlamm** angefallen. Von diesen 1.222,72 Tonnen (100%) wurden 1.222,72 Tonnen (100,00%) auf der Kläranlage Tobl getrocknet und mineralisiert. 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 2015

2.1 Reinigungsleistung

Die Reinigungsleistung ist ausgezeichnet und konnte gegenüber 2014 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

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	16,0	43,0	4,0	0,0	63,0
Wurzer Alfred	20,0	25,0	0,0	0,0	45,0
Zelger Christoph	8,0	25,0	0,0	0,0	33,0
Tempele Rita	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5
Gesamt	44,0	93,5	4,0	0,0	141,5

Insgesamt wurden **5.371,25 Stunden** geleistet; d.h. der **Schulungsanteil beträgt 2,63 %**.

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 9 Maßnahmen wurden 9 umgesetzt

2.3.2 Kleinprojekte

Es wurde ein Kleinprojekt W-02_2015 Studie über Aufrechterhaltung der Klärschlammdeintegration am 07.01.2015 begonnen. Das Kleinprojekt wurde noch fertiggestellt.

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
- Schlammmentwässerung
- 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 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

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)

Genehmigung Direktvergabe Eingriff 2 (Ersatzposition 4) unter Punkt 8.3.

Genehmigung Direktvergabe Eingriff 5 (Pos. 7, 8, 9, 10, 11) unter Punkt 8.3.

Es sind einige unaufschiebbare kleinere Arbeiten des Projektes vorgezogen worden:

Projekt	Projekt [€]	2015 [€]	2016 [€]	2017 [€]
T10_13_1 Anpassungs- und Verbesserungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Tobl	1.431.842,31	42.977,75	ca. 700.000	688.864,56

2.4 Betriebsorganisation

Die aktuelle Situation der Betriebsorganisation wurde der Vollversammlung am 05.12.2014 vorgestellt. Folgende Hauptschritte wurden erfolgreich umgesetzt:

- 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
- Laufende Anpassung und Kontrolle durch das Managementprogramm FB 15
- Umsetzung des Fortbildungs- und Schulungsplanes
- Umsetzung der Vorgaben des D.Lgs. 81 vom 09.04.2008 i.g.F.
- Durchführung eines Kontrollsystems für die sicherheitstechnischen Anlagen (z.B. durch die Liste Aufrechterhaltung MS FB 28, Wartungsverträge und Jahresverträge über Provisus und Liste Eigenkontrolle Sicherheitseinrichtungen FB 42.c) auf allen Anlagen
- Monatliche Anpassung und Kontrolle des Unternehmens durch die Bewertungsmatrix FB 03
- Tägliches Zeitmanagement mit Monatskontrollen auf allen Anlagen und für alle Personen über das bestehende Wartungsprogramm
- Anpassung der Homepage für alle Kläranlagen des Einzugsgebietes OEG 4
- Aufbau der Datenbank Provisus
- Aufbau der Datenbank für Kleinkläranlagen für 24 Gemeinden
- Fortführung Projektmanagement in der ARA Pustertal AG

2.5 Praktikanten

Dominik König und Michael Pörnbacher der technologischen Fachoberschule Bruneck, Klasse 5 Ch haben vom 26.-30.01.2015 ein Praktikum gemacht.

Frau Franziska Mairhofer hat vom 01.07. - 28.08.2015 bei uns ein Berufspraktikum abgelegt. Sie 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 soll das Kleinprojekt W-02_2015 Studie zur Klärschlammdeintegration abgeschlossen werden.

3.3.3 Investitionsprojekte

3.3.3.1 W04_14 Energieoptimierung und außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage ARA Wasserfeld

Für das Jahr 2016 ist die Realisierung eines Großteiles des Investitionsprojektes geplant.

3.4 Betriebsorganisation

Für das Jahr 2016 sind folgende organisatorische Schritte geplant:

- Fortlaufende Weiterentwicklung des integrierten Managementsystemes entsprechend BS OHSAS 18001:2007, ISO 9001:2008 und ISO 14001:2004 auf allen Standorten auf allen Standorten
- Konsolidierung der lebenden Betriebsorganisation
- Fortlaufende Anpassungen der Prozesse, resultierend aus Schulungen von Mitarbeitern
- 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 24 Gemeinden

3.5 Praktikanten

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

4 Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2015 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren

4.1 Abwasserreinigung

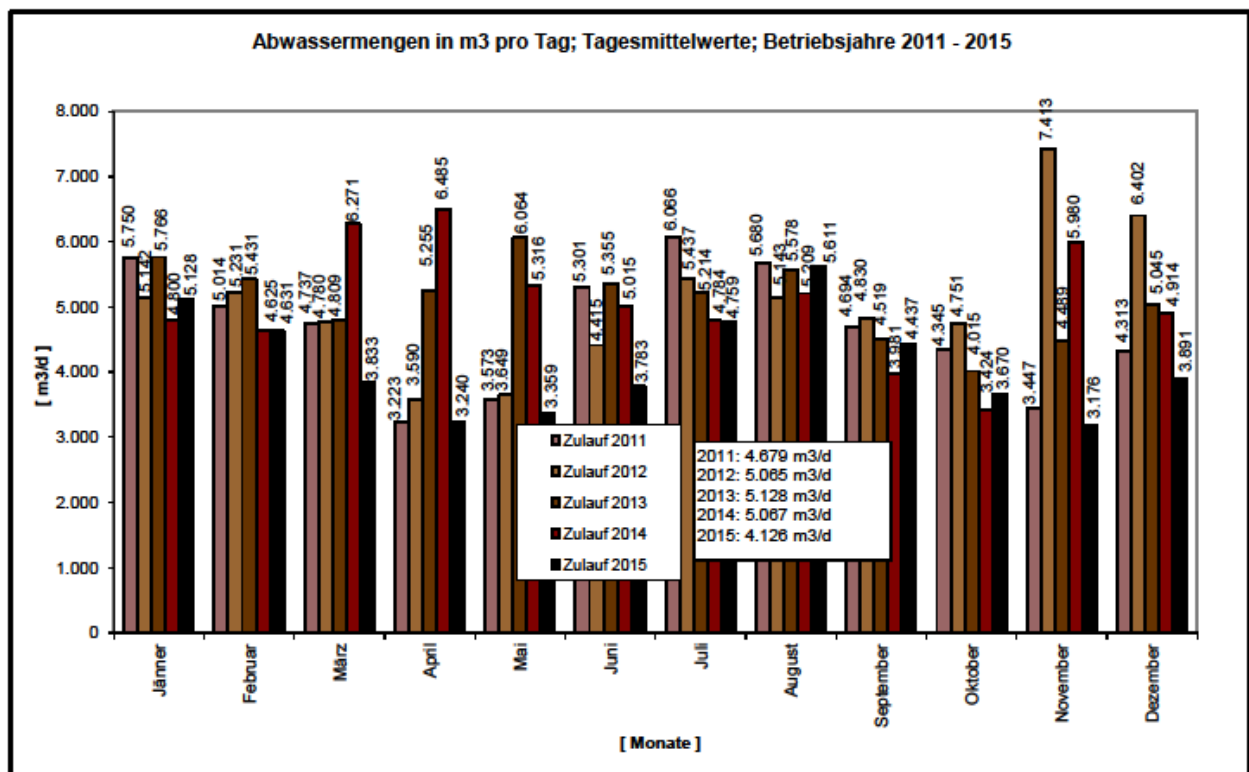
4.1.1 Abwassermengen

Im **Jahr 2015** wurden auf der Kläranlage **1.506.521 m³** Abwasser gereinigt, während es im **Jahr 2014** **1.849.556 m³** waren und in den Jahren vorher **1.871.848 m³** im **Jahr 2013**, **1.853.635 m³** im **Jahr 2012** und schließlich **1.408.801 m³** im **Jahr 2011**.

In Abbildung 1 sind die Tagesmittelwerte über die Monate der Betriebsjahre 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 1

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2015\SUMME 2015\Graphiken 2015\h2odm.xls.xls

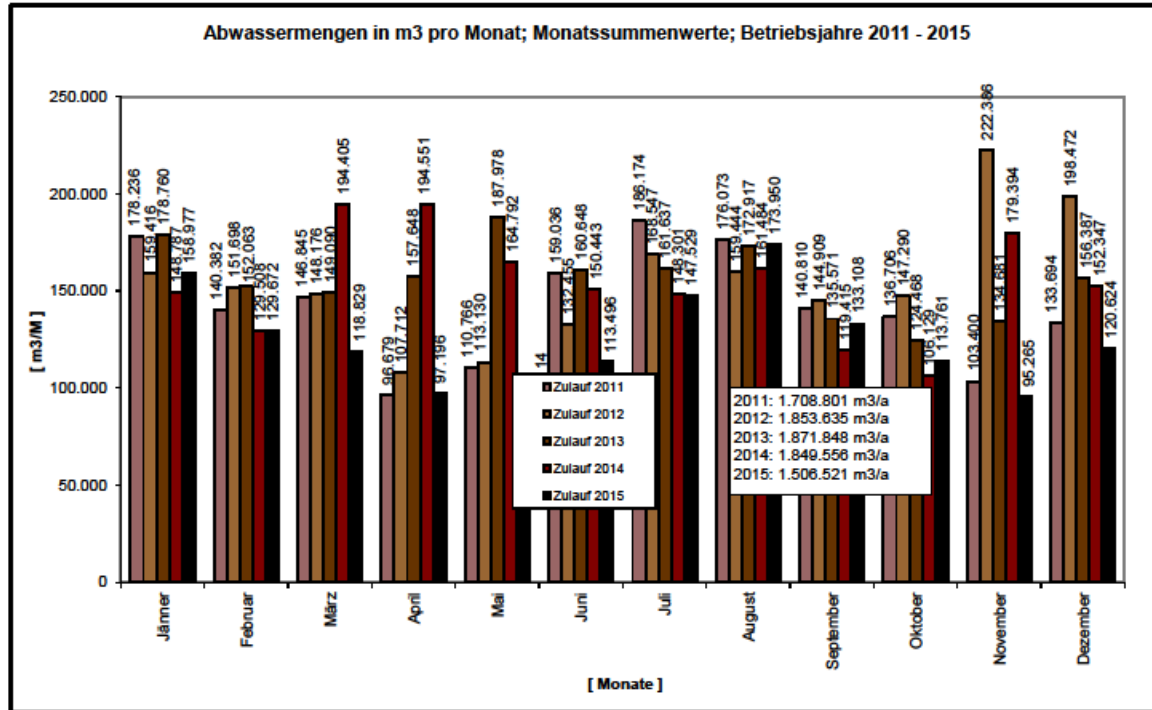


Datensammelliste GP

In Abbildung 2 sind die Monatssummenwerte über die Monate der Betriebsjahre 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 2

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2015\SUMME 2015\Graphiken 2015\h2oms.xls.xls



Datensammeliste 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 2015 waren **20.637 EW** hydraulisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2014 **25.336 EW**, im Betriebsjahr 2013 **25.642 EW**, im Betriebsjahr 2012 **25.323 EW** und im Betriebsjahr 2011 **23.408 EW** Jahresdurchschnitt behandelt.

In Abb. 3 sind die hydraulischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt.

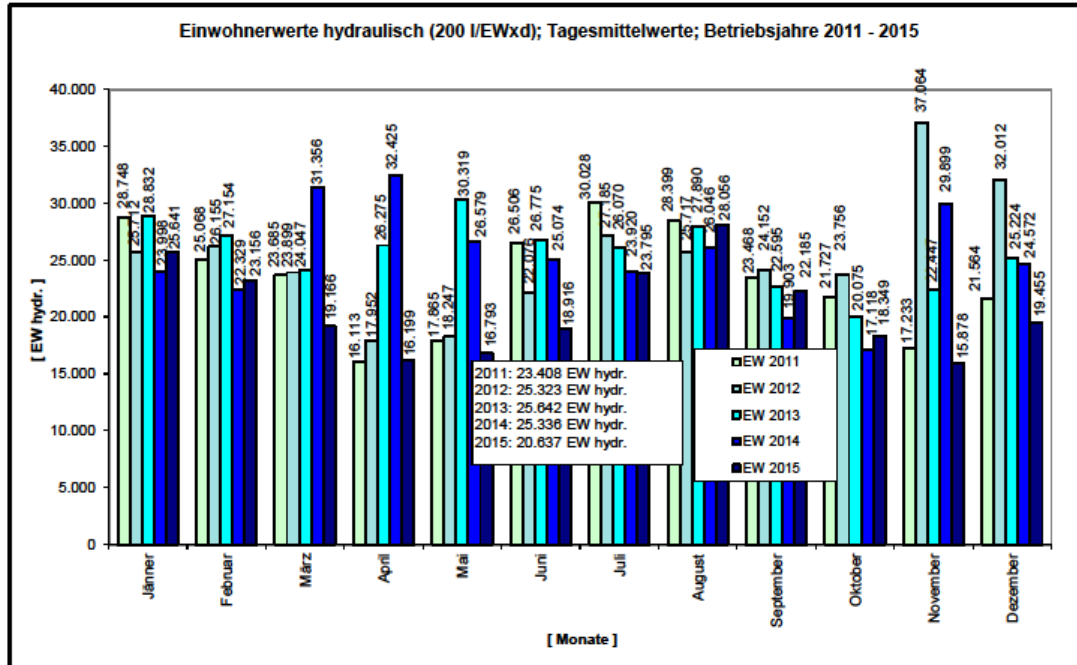
4.1.2.2 Einwohnerwerte biologisch

Die biologischen Einwohnerwerte wurden mit 60 g BSB5/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2015 waren **31.586 EW** biologisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2014 **29.365 EW**, im Betriebsjahr 2013 **34.643 EW**, im Betriebsjahr 2012 **36.826 EW** und im Betriebsjahr 2011 **36.797 EW** im Jahresdurchschnitt behandelt.

In Abb. 4 sind die biologischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 3

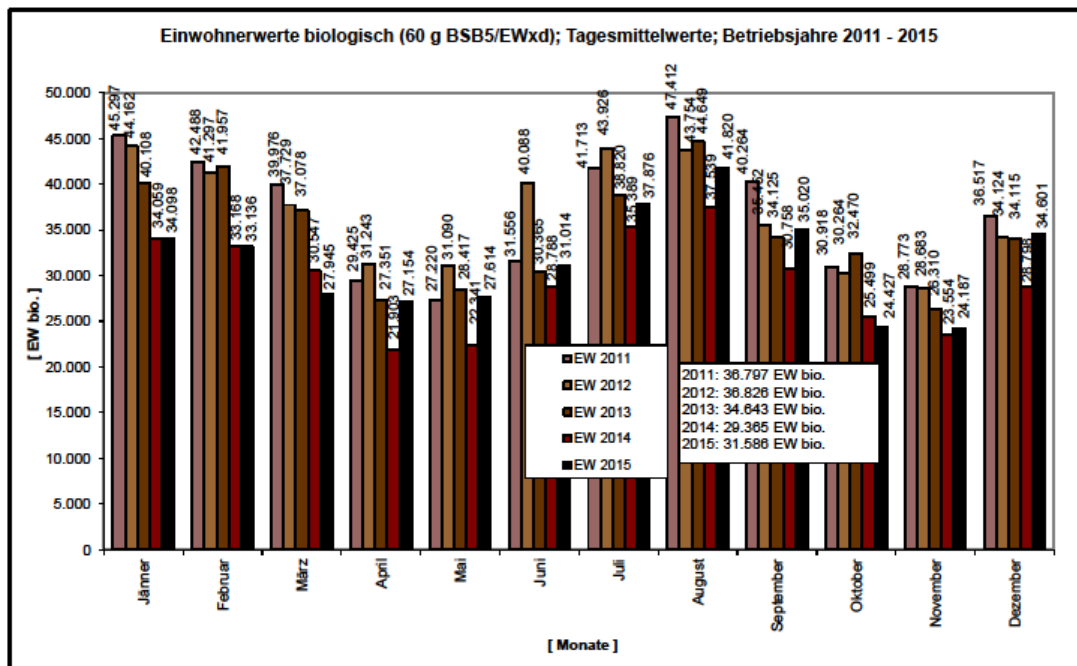
D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2015\SUMME 2015\Graphiken 2015\ewh.xls.xls



Datensammelliste GP

Abb. 4

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2015\SUMME 2015\Graphiken 2015\ewb.xls.xls



Datensammelliste GP

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 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2011 **481 mg/l**, im Jahr 2012 **456 mg/l**, im Jahr 2013 **410,37 mg/l**, im Jahr 2014 **365,77 mg/l** und im Jahr 2015 **465,29 mg/l**. Die Ablaufkonzentration wurde im Jahresmittel im Jahr 2011 mit **5,0 mg/l**, im Jahr 2012 mit **4,4 mg/l**, im Jahr 2013 mit **5,8 mg/l**, im Jahr 2014 mit **8,5 mg/l** und im Jahr 2015 mit **6,2 mg/l** ermittelt. Der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 25 mg/l am Ablauf wurde also bei weitem unterschritten.

4.1.3.2 BSB₅ Wirkungsgrad

In Abb. 6 sind Wirkungsgrade für den Parameter BSB₅ graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt. Der BSB₅ Wirkungsgrad betrug 2011 im Jahresmittel **98,9 %**, im Jahr 2012 **99,0 %**, im Jahr 2013 **98,6 %**, im Jahr 2014 **97,6 %** und im Jahr 2015 **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 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2011 **687 mg/l**, im Jahr 2012 **662 mg/l**, im Jahr 2013 **568 mg/l**, im Jahr 2014 **518 mg/l** und im Jahr 2015 **658 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen betrugen im Jahresmittel des Jahres 2011 **23,6 mg/l**, im Jahr 2012 **21,7 mg/l**, im Jahr 2013 **23,0 mg/l**, im Jahr 2014 **25,0 mg/l** und im Jahr 2015 **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 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt. Der CSB Wirkungsgrad betrug 2011 im Jahresmittel **96,4 %**, im Jahr 2012 **96,6 %**, im Jahr 2013 **95,9 %**, im Jahr 2014 **95,1 %** und im Jahr 2015 **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\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2015\SUMME 2015\Graphiken 2015\bst.xls.xls

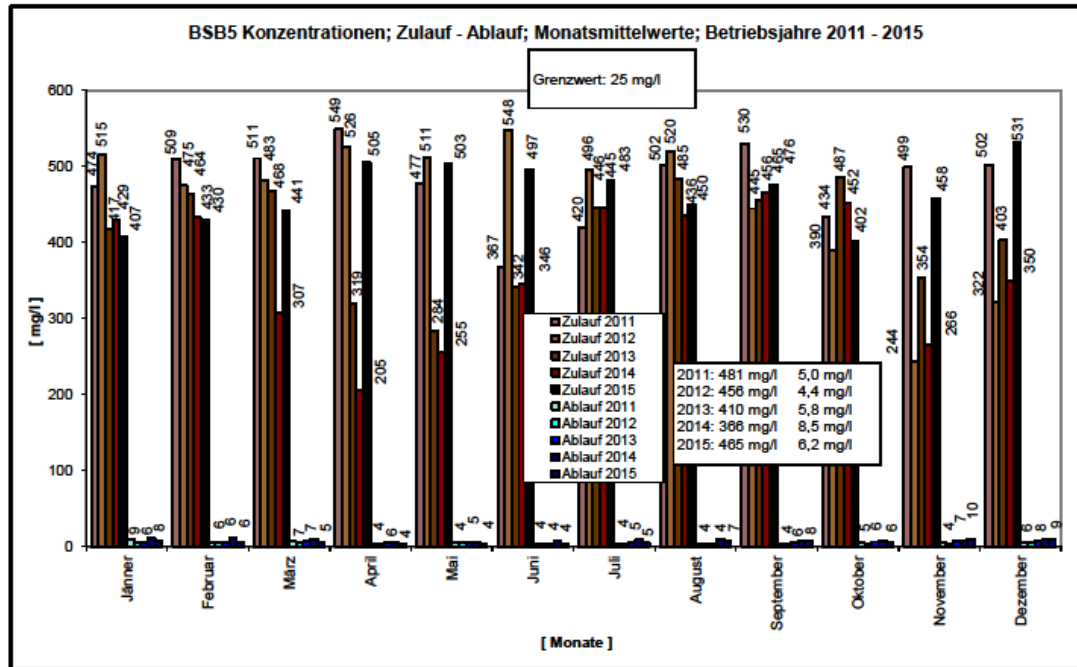


Abb. 6

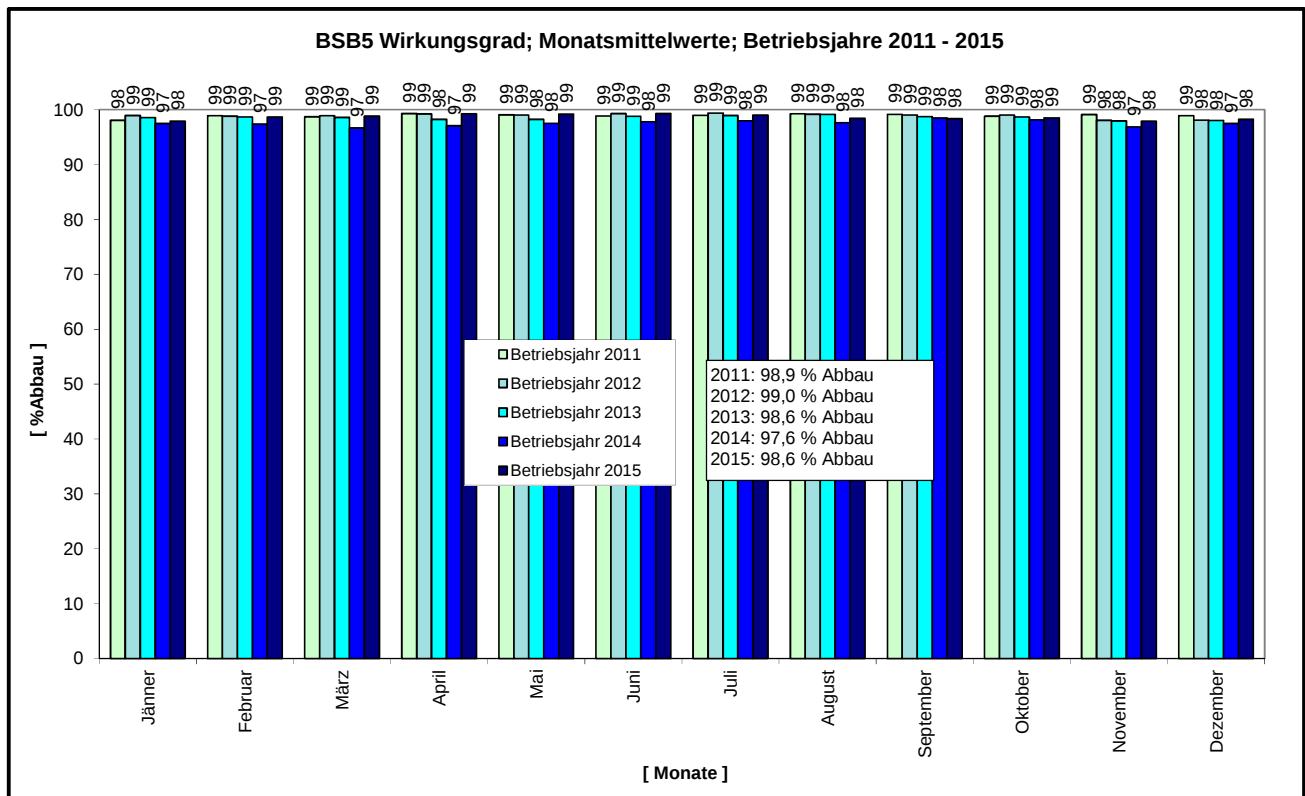
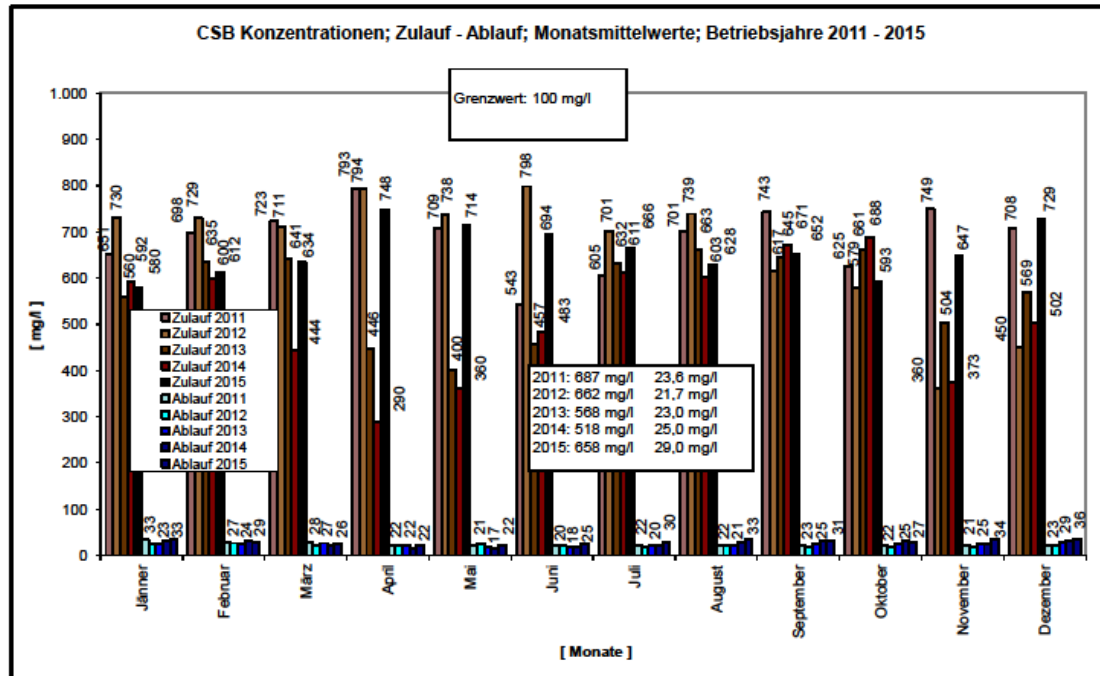


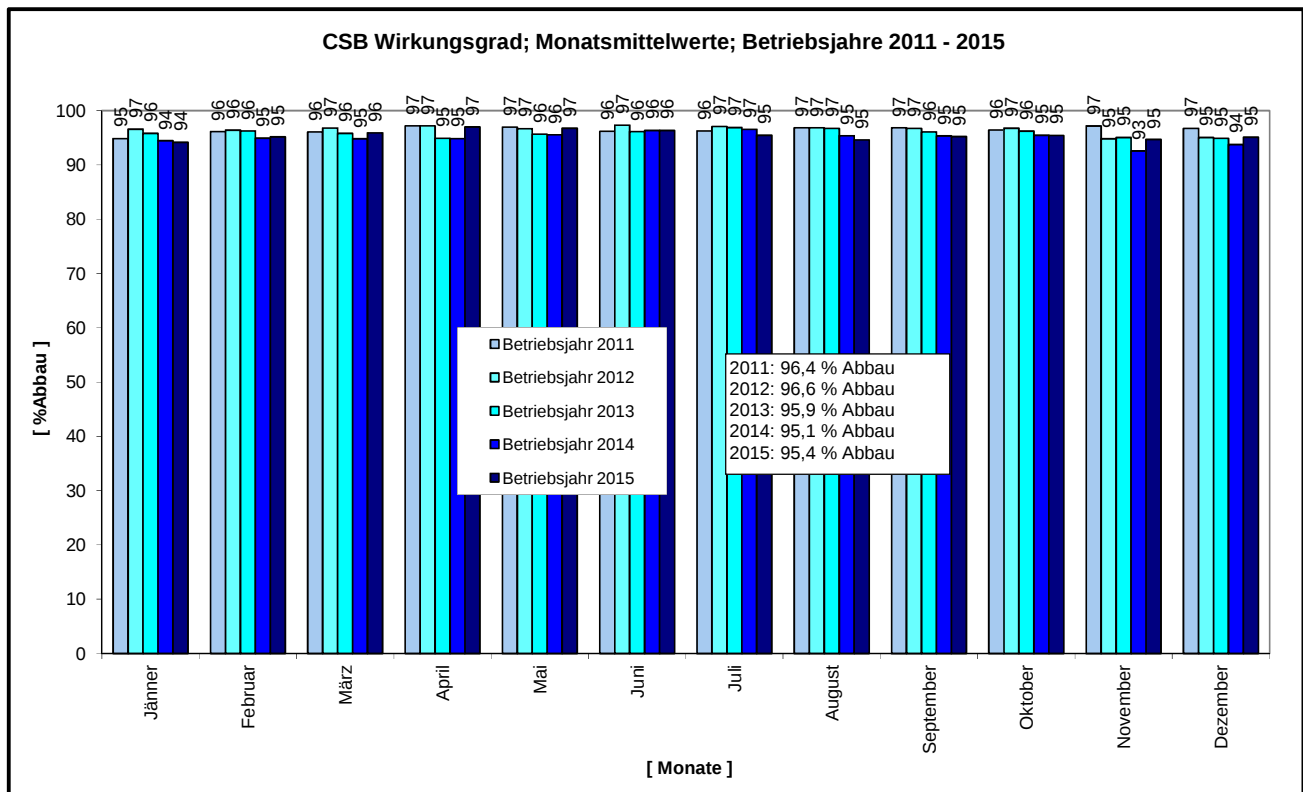
Abb. 7

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2015\SUMME 2015\Graphiken 2015\osl.xls.xls



Datensammelliste GF

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 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2011 **27,2 mg/l**, im Jahr 2012 **26,1 mg/l**, im Jahr 2013 **22,8 mg/l**, im Jahr 2014 **21,7 mg/l** und im Jahr 2015 **26,7 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 **0,6 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2011 auf **0,5 mg/l** im Jahr 2012 auf **0,5 mg/l** im Jahr 2013 auf **1,3 mg/l** im Jahr 2014 und auf **1,2 mg/l** im Jahr 2015.

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 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt. Der NH₄-N Wirkungsgrad betrug 2011 im Jahresmittel **98,5 %**, im Jahr 2012 **97,7 %**, im Jahr 2013 **97,9 %**, im Jahr 2014 **93,8 %** und im Jahr 2015 **95,4 %**. 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 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2011 **45,5 mg/l**, im Jahr 2012 **43,8 mg/l**, im Jahr 2013 **39,9 mg/l**, im Jahr 2014 **35,4 mg/l** und im Jahr 2015 **43,8 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 **5,0 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2011 auf **4,7 mg/l** im Jahr 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. Der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 15 mg/l am Ablauf wurde also deutlich unterschritten.

4.1.3.8 N_{ges}- Wirkungsgrad

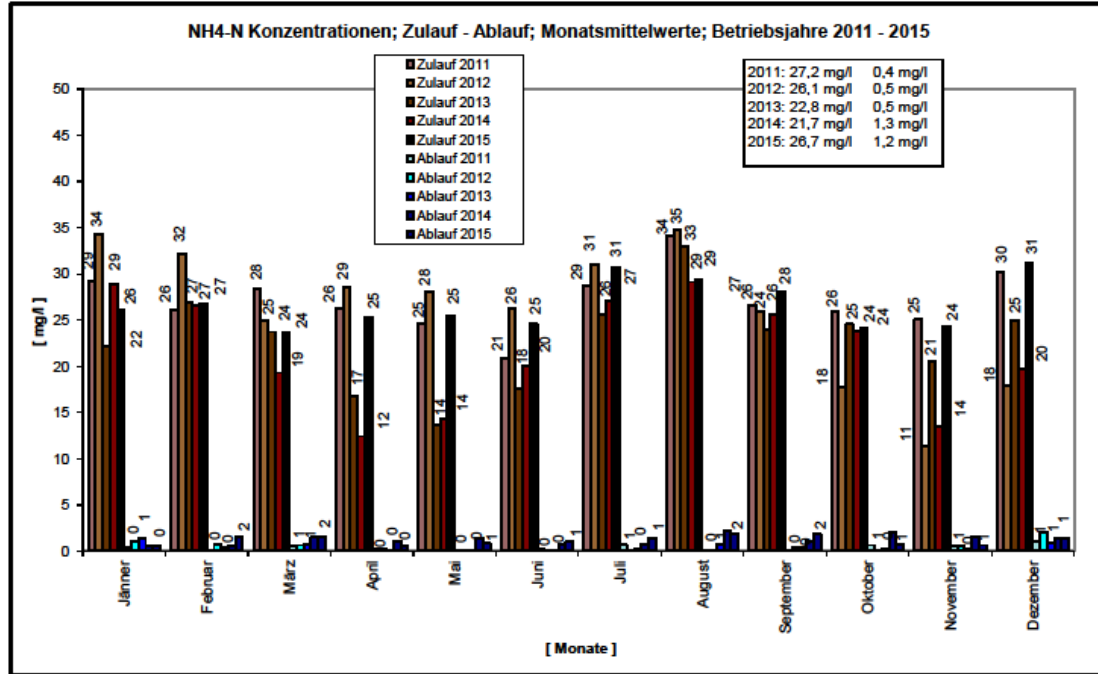
In Abb. 12 sind Wirkungsgrade für den Parameter N_{ges} graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt. Der N_{ges} Wirkungsgrad betrug 2011 im Jahresmittel **88,6 %**, im Jahr 2012 **88,7 %**, im Jahr 2013 **87,4 %**, im Jahr 2014 **82,2 %** und im Jahr 2015 **86,1 %**. 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\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2015\SUMME 2015\Graphiken 2015\nhk.xls.xls



Datensammeliste GF

Abb. 10

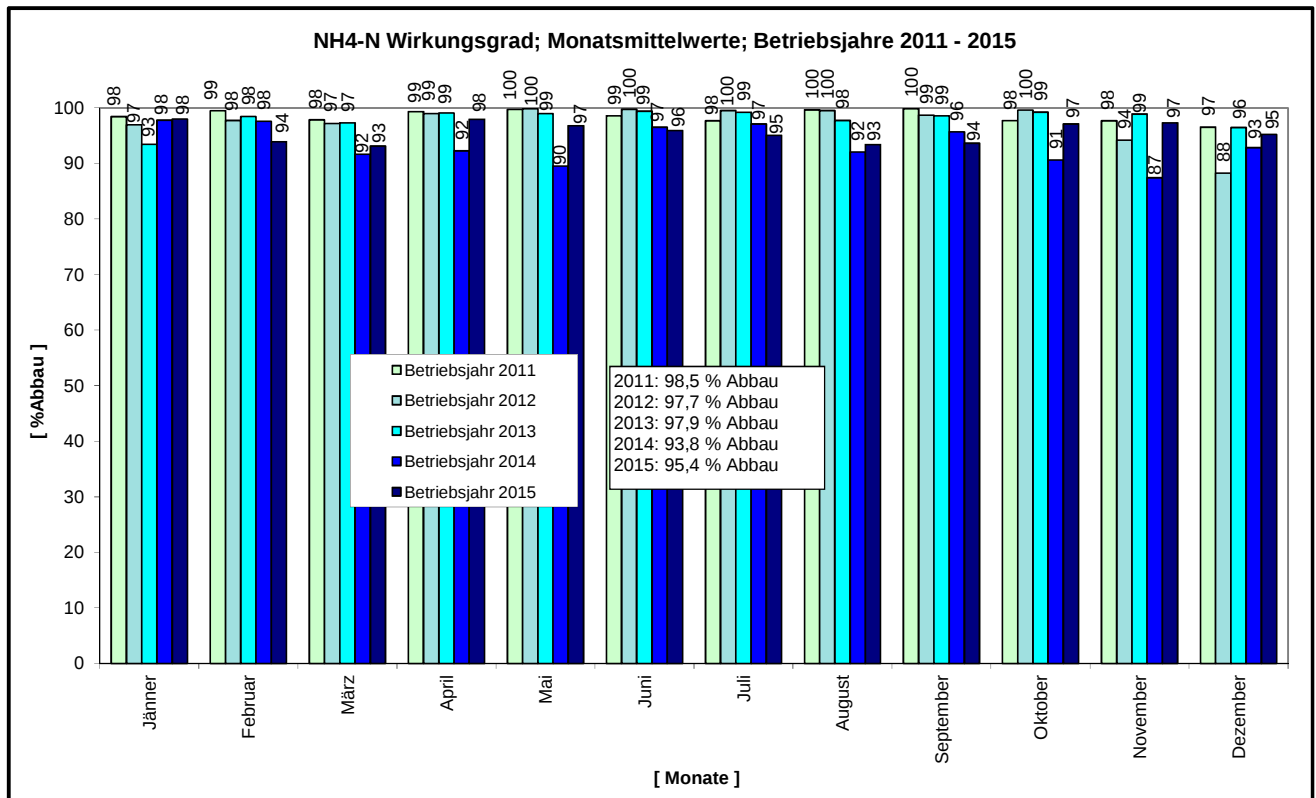


Abb. 11

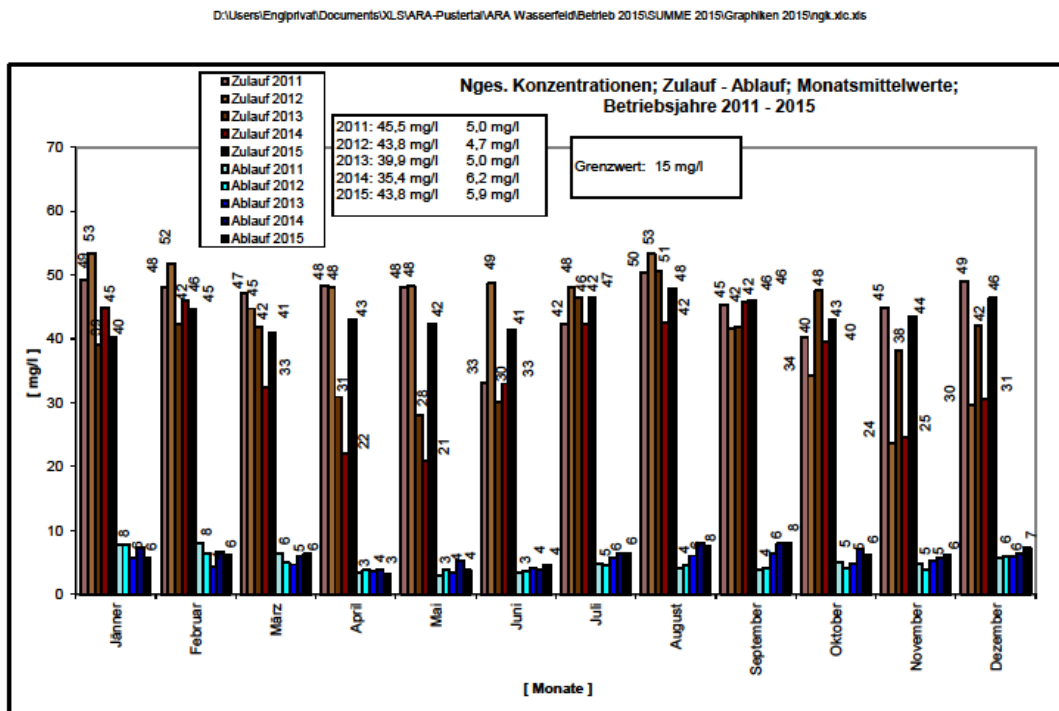


Abb. 12

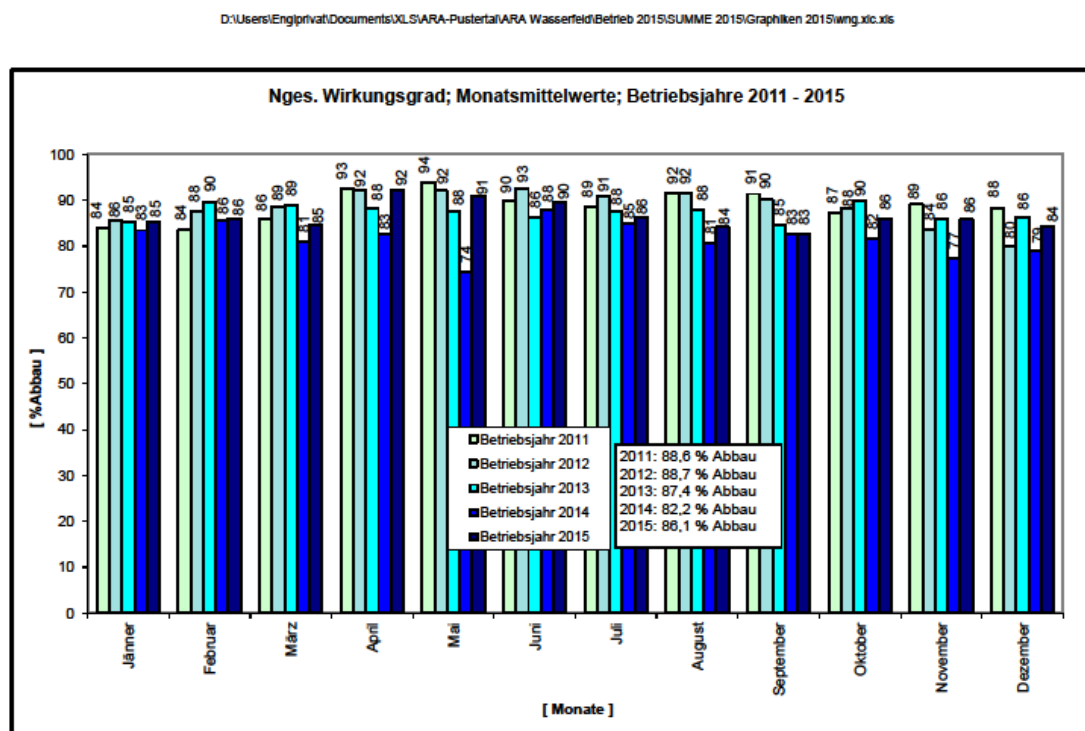
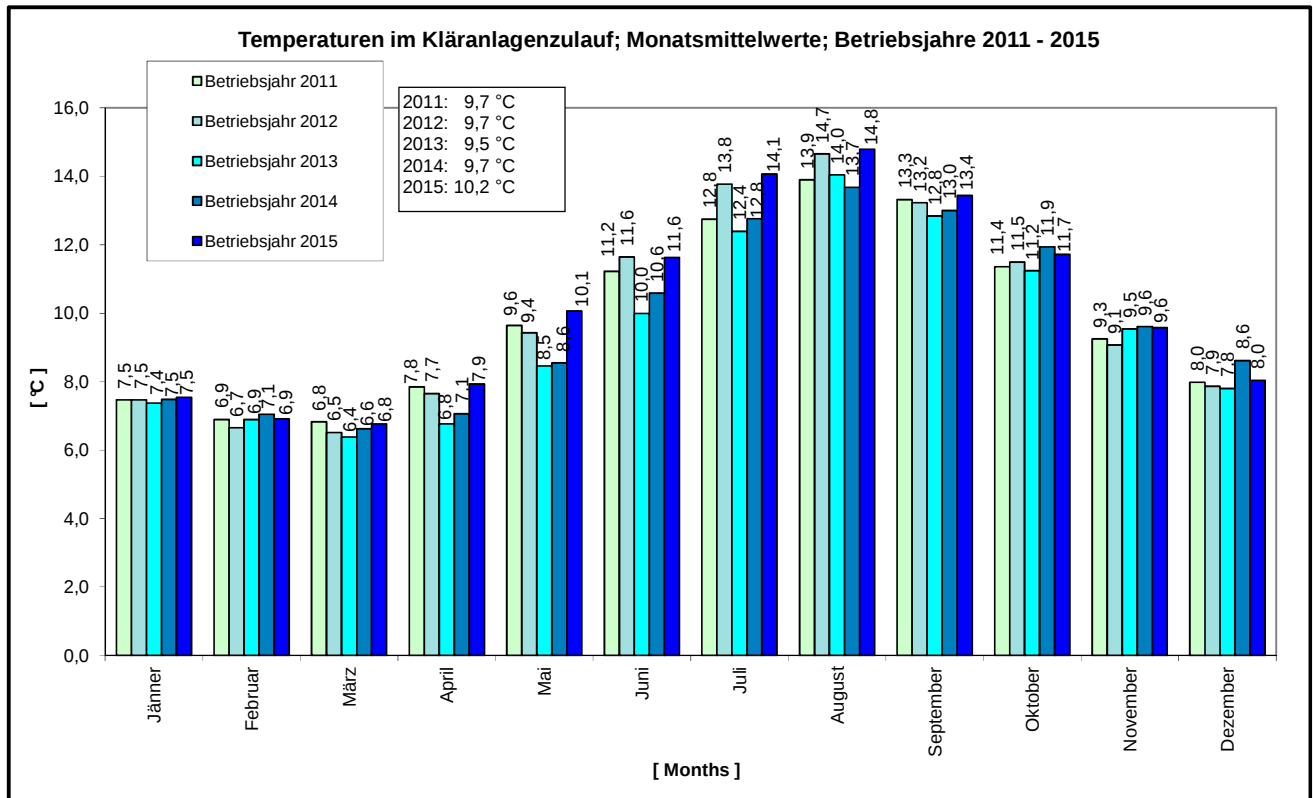


Abb. 13



4.1.3.10 $P_{\text{ges.}}$ Konzentrationen

In Abb. 14 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2011 **7,9 mg/l**, im 2012 **7,3 mg/l**, im Jahr 2013 **6,7 mg/l**, im Jahr 2014 **6,0 mg/l** und im Jahr 2015 **7,5 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 **0,6 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2011 auf **0,5 mg/l** im Jahr 2012 auf **0,9 mg/l** im Jahr 2013 auf **0,8 mg/l** im Jahr 2014 und auf **0,8 mg/l** im Jahr 2015. Der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 2 mg/l am Ablauf wurde in den Jahren deutlich unterschritten.

4.1.3.11 $P_{\text{ges.}}$ Wirkungsgrad

In Abb. 15 sind Wirkungsgrade für den Parameter $P_{\text{ges.}}$ graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt. Der $P_{\text{ges.}}$ Wirkungsgrad betrug 2011 im Jahresmittel **92,2 %**, im Jahr 2012 **92,8 %**, im Jahr 2013 **86,8 %**, im Jahr 2014 **86,5 %** und im Jahr 2015 **88,8 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich $P_{\text{ges.}}$ konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich $P_{\text{ges.}}$ ist kaum mehr möglich.

4.1.3.12 $\text{PO}_4\text{-P}$ Konzentrationen

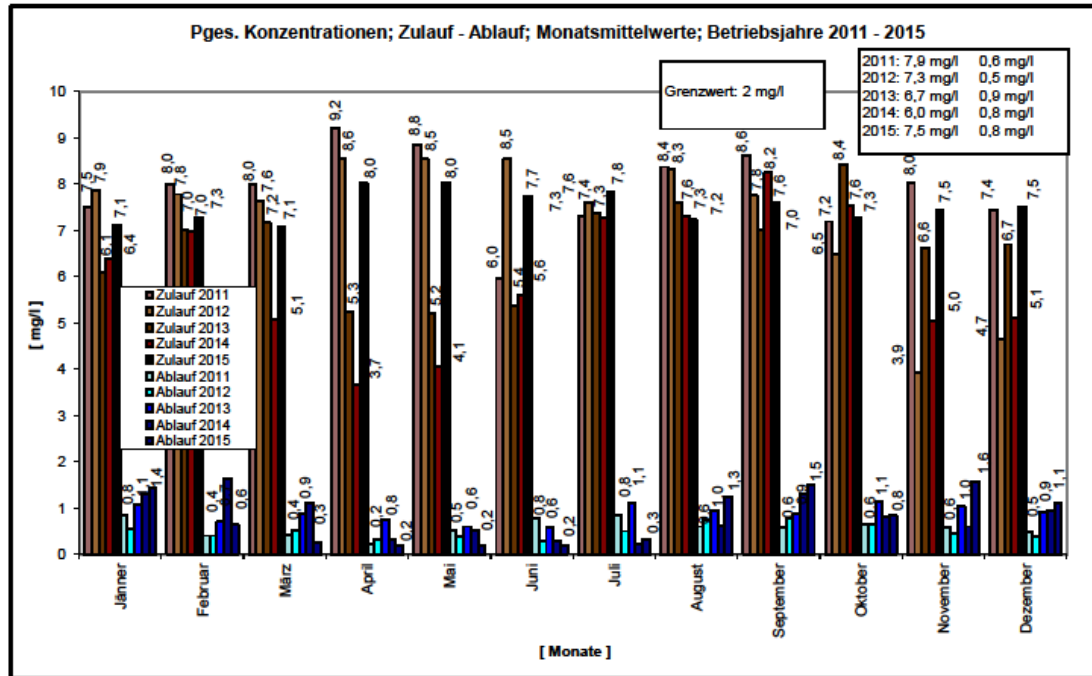
Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2015 **4,3 mg/l** und im Ablauf **0,5 mg/l**. Für diesen Parameter ist kein zulässiger Grenzwert vorgesehen.

4.1.3.13 $\text{PO}_4\text{-P}$ Wirkungsgrad

Der $\text{PO}_4\text{-P}$ Wirkungsgrad betrug 2011 im Jahresmittel **91,0 %**, im Jahr 2012 **93,0 %**, im Jahr 2013 **83,4 %**, im Jahr 2014 **85,6 %** und im Jahr 2015 **88,1 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich $\text{PO}_4\text{-P}$ konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich $\text{PO}_4\text{-P}$ ist kaum mehr möglich.

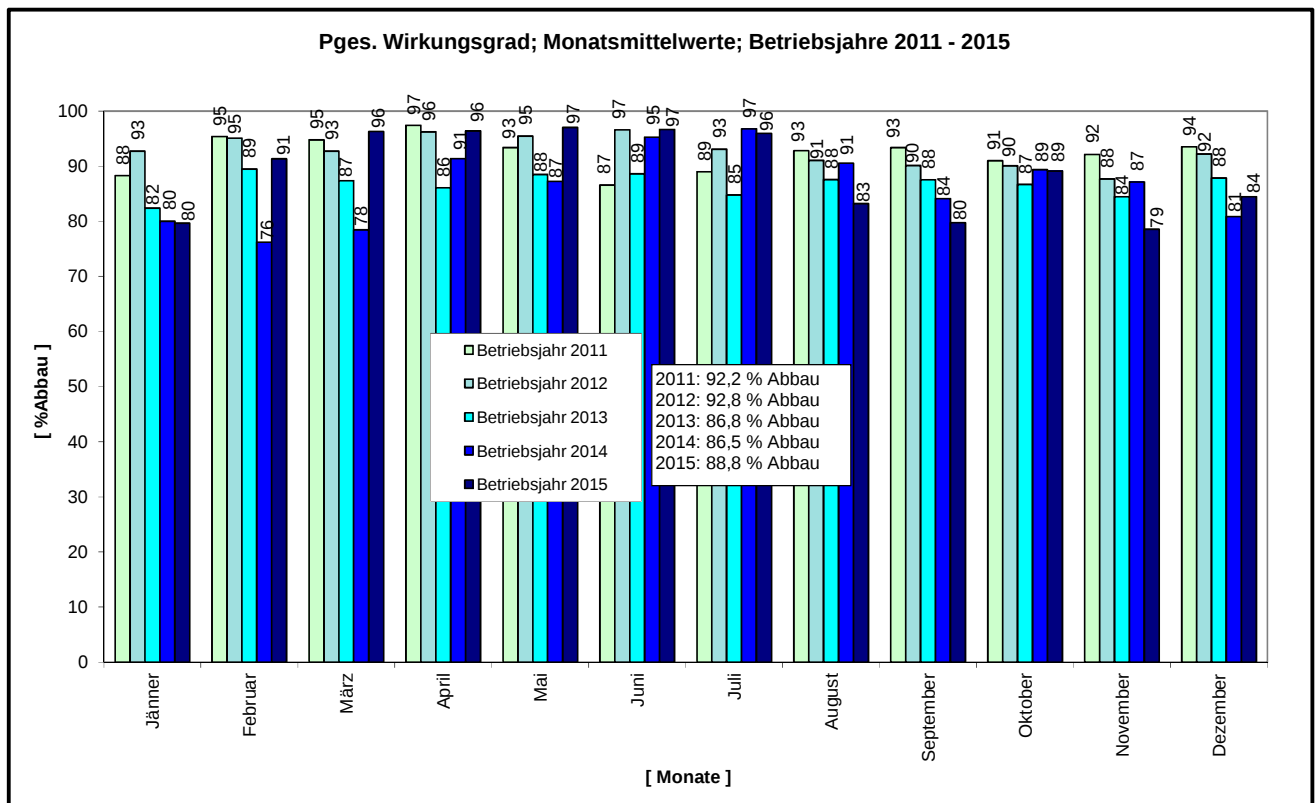
Abb. 14

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2015\SUMME 2015\Graphiken 2015\pgk.xls.xls



Datensammelliste GP

Abb. 15



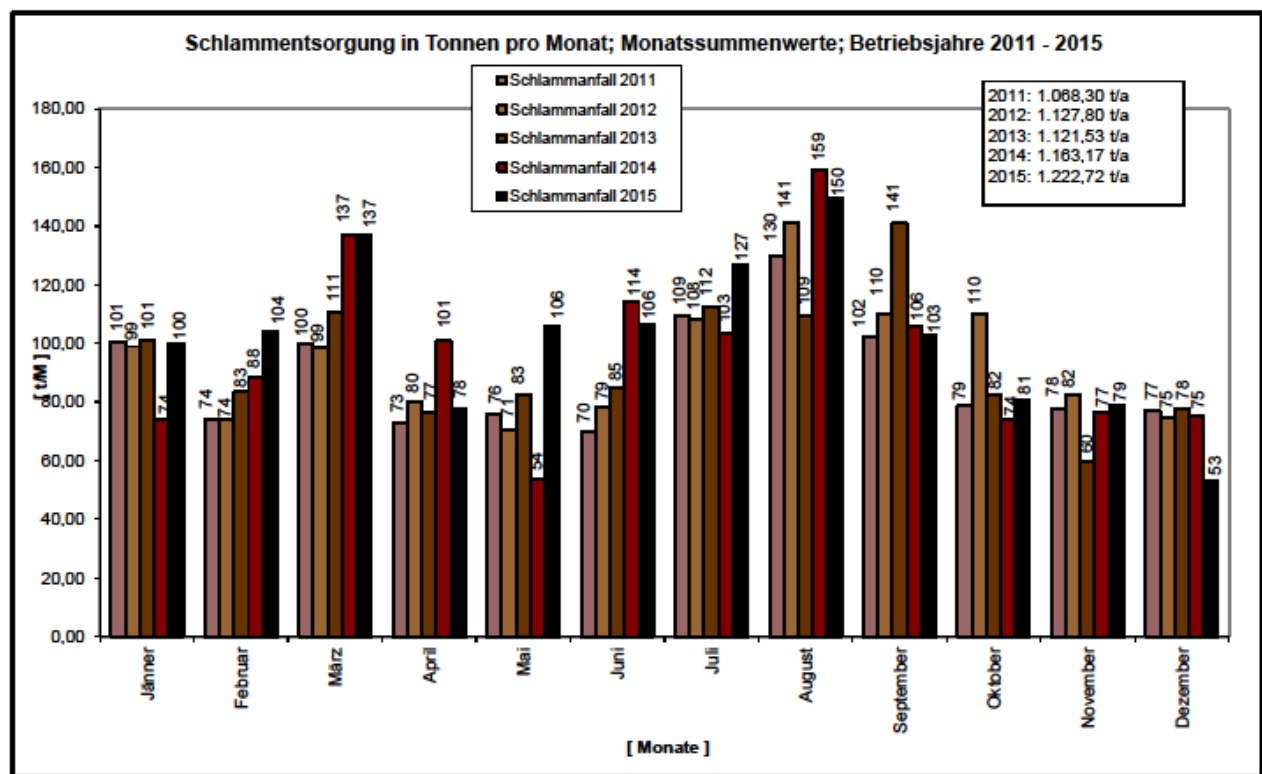
4.2 Schlamm Entsorgung

4.2.1 Schlamm mengen

Im Betriebsjahr 2011 **1.068,30 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **25,30%** entsorgt, im Betriebsjahr 2012 **1.127,80 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **25,39%**, 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%** und im Betriebsjahr 2015 **1.222,72 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **24,48%**. Über die Schlamm Entsorgung ist ein eigener Bericht erstellt worden. In Abb. 16 sind die Schlamm mengen graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 16

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2015\SUMME 2015\Graphiken 2015\is.xls.xls

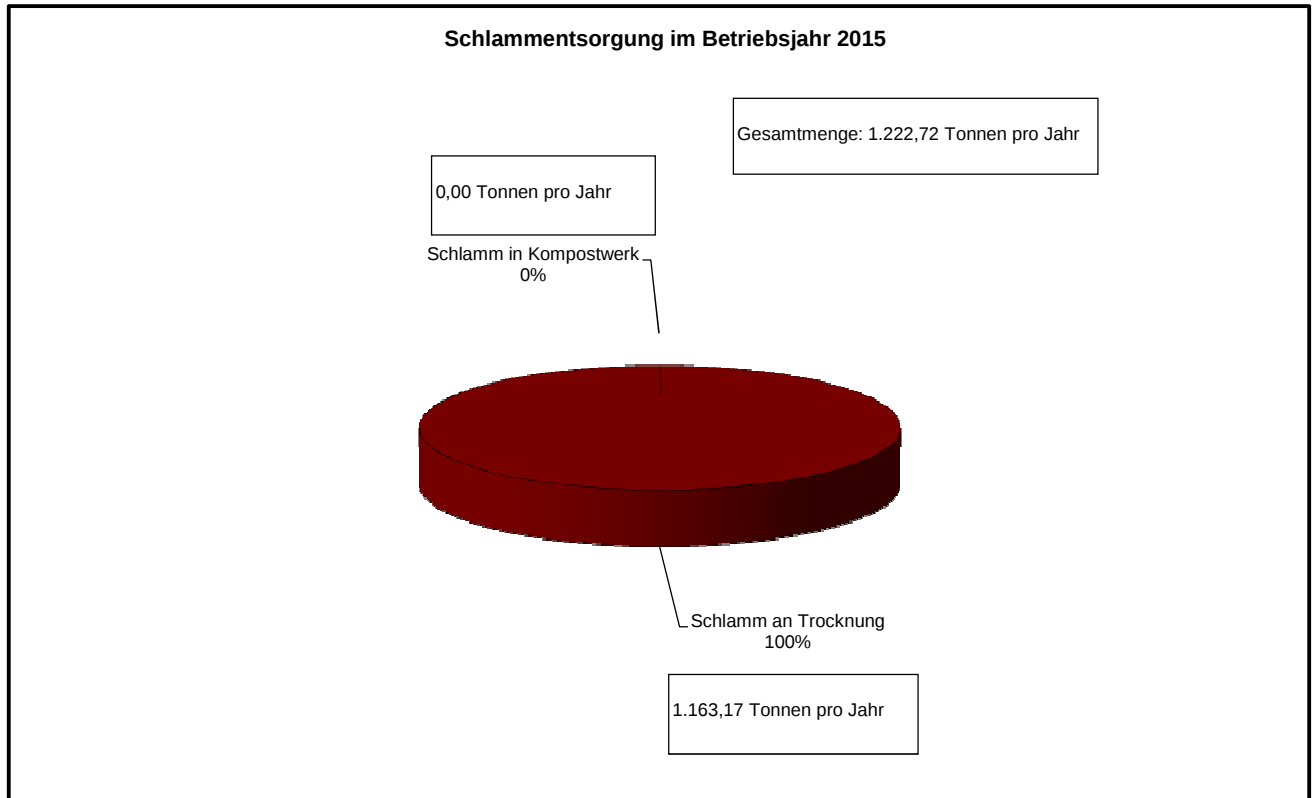


Datensammelliste GP

4.2.2 Schlamm Entsorgung

Von den insgesamt erzeugten Schlamm m enge n von **1.222,72 Tonnen** wurden **100,00% also 1.222,72 Tonnen** auf der Kläranlage Tobl getrocknet und mineralisiert. In Abb. 17 ist die Schlamm entsorgung graphisch dargestellt.

Abb. 17



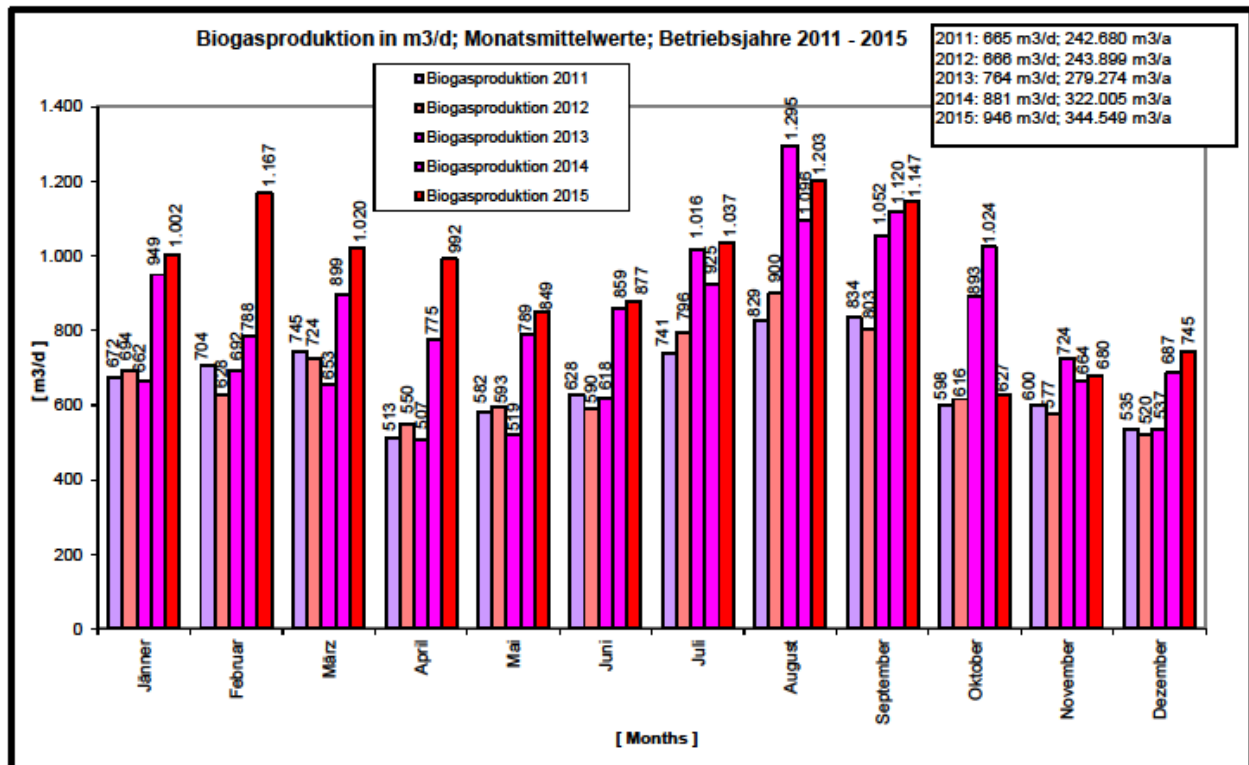
5 Thermische Energie

Im Betriebsjahr 2015 wurden insgesamt **344.549 m³** Biogas produziert gegenüber **322.005 m³** im Jahr 2014; das entspricht im Durchschnitt **944 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 **27 m³** Propangas zugekauft werden.

In Abb. 18 ist die Biogasproduktion in m³/Tag graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 18

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2015\SUMME 2015\Graphiken 2015\sgmdm.xls.xls



Datensammelliste GP

6 Elektrische Energie

Im Betriebsjahr 2015 wurden insgesamt **770.642 kWh** verbraucht gegenüber **793.712 kWh** im Jahr 2014; das entspricht im Durchschnitt **2.111 kWh/d**. Durch das Biogas und die Blockheizkraftwerke wurden im Jahr 2015 **584.251 kWh** produziert, durch die Photovoltaikanlage **76.201 kWh** (also **85,70 %** vom Gesamtenergiebedarf), demzufolge mussten nur **199.376 kWh (14,30 %)** zugekauft werden. In Abb. 19 und Abb. 20 die kWh/Monat über die Monate der Betriebsjahre 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 19

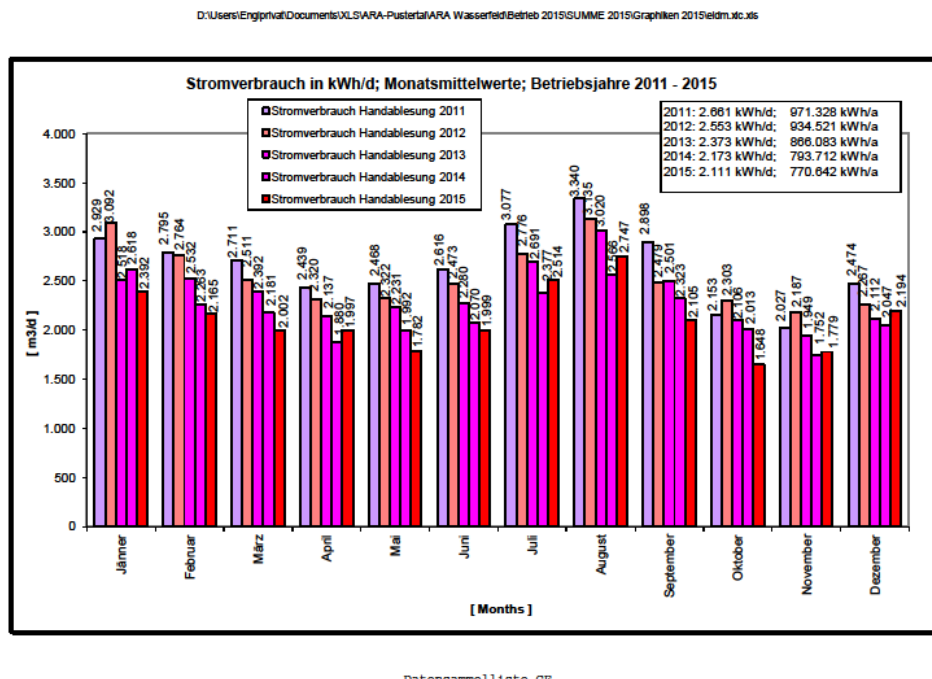
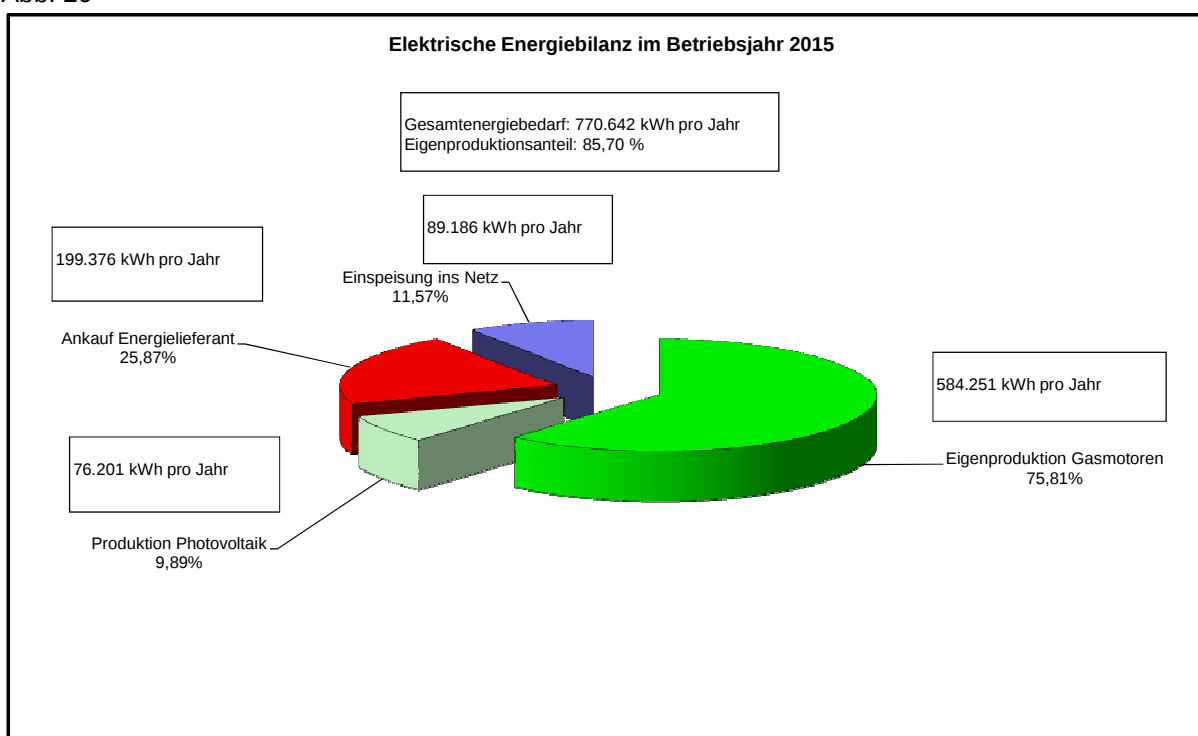


Abb. 20



7 Kostenaufteilung und Kostenentwicklung

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

Tab. 2

Jahr	Gesamtkosten €/a	Abwassermengen 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

In Abb. 20 wurde die Kostenaufteilung graphisch dargestellt, in Abb. 21 sind ist die Kostenaufteilung über die Jahre dargestellt. Von den Gesamtkosten sind **33 % Personalkosten**, **6 % Energiekosten** (Strom+Propangas), **6 % Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **15 % Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **2 % Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **6 % Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **10 % Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **19 % Verwaltungskosten** (Versicherungen, Büroverbrauchsmaterialien, Telefon usw.) und **3 % Abschreibung und Verzinsung** aus den laufenden Projekten.

Abb. 20

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Wasserfeld\Betrieb 2015\W-kl.xls\W-kl.xls

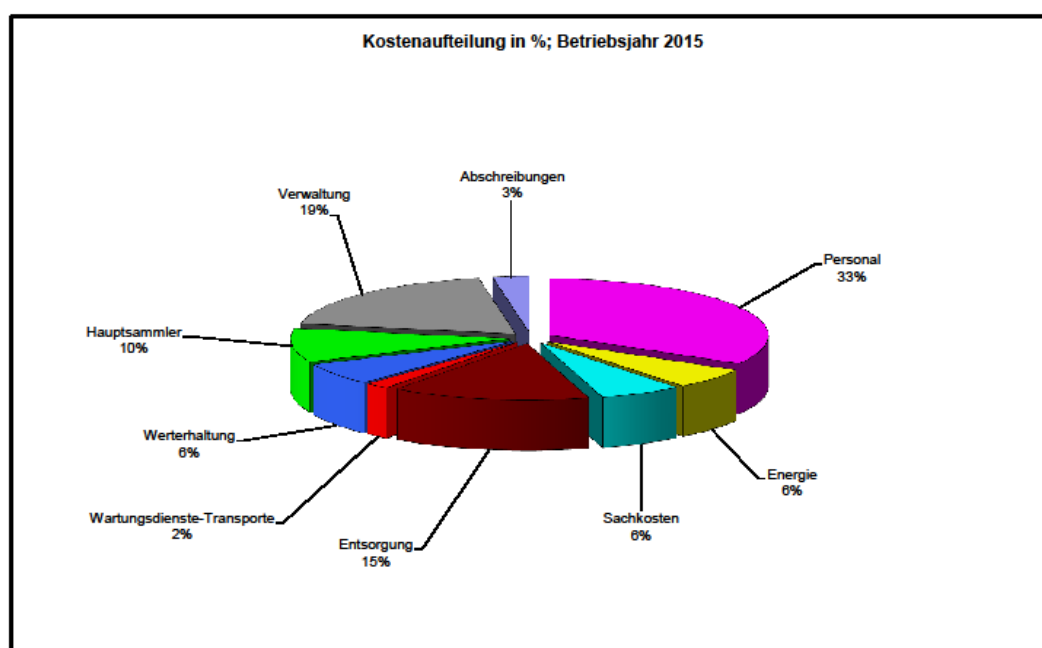
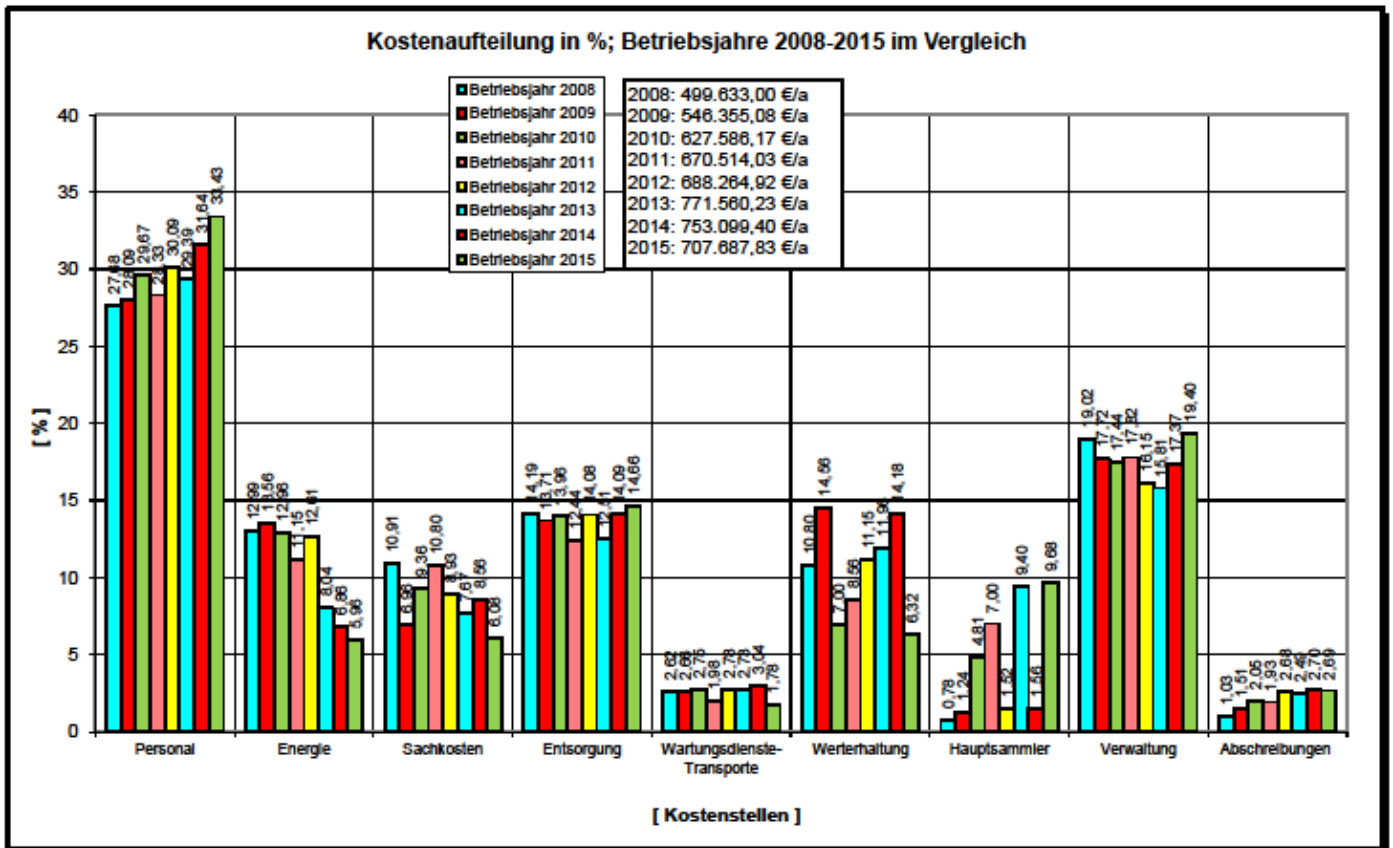


Abb. 21

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\Daten und Kostenentwicklung_AG\Graphiken ARA Wasserfeld\W-j15-p.xls;W-j15-p.xls



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
09.01.2016	Konrad Engl	ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI BOLZANO Ing. KONRAD ENGL INGENIEURKAMMER DER PROVINZ BOZEN