Bericht der Betriebsleitung 2016

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

Datum: 07.01.2017

Beilage:

PUSTERTAL AG
PUSTERIA SPA

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 Klärschlammentsorgung 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
2.4 Pumpstationen 4
2.5 Betriebsorganisation 5
2.6 Praktikanten 5
3 Vorschau 2017 6
3.1 Reinigungsleistung 6
3.2 Schulung der Mitarbeiter 6
3.3 Technische Maßnahmen 6
3.3.1 Allgemeine technische Maßnahmen-Arbeitspakte 6
3.3.2 Kleinprojekte 6
3.3.3 Investitionsprojekte 6
3.4 Pumpstationen 6
3.5 Betriebsorganisation 6
4 Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2016 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren 7
4.1 Abwasserreinigung 7
4.1.1 Abwassermengen 7
4.1.2 Einwohnerwerte hydraulisch 8
4.1.2.1 Einwohnerwerte hydraulisch 8
4.1.2.2 Einwohnerwerte biologisch 8
4.1.3 Ablaufwerte 10
4.1.3.1 BSB_5 Konzentrationen 10
4.1.3.2 BSB_5 Wirkungsgrad 10
4.1.3.3 CSB Konzentrationen 10
4.1.3.4 CSB Wirkungsgrad 10
4.1.3.5 NH_4-N Konzentrationen 13
4.1.3.6 NH_4-N Wirkungsgrad 13
4.1.3.7 $N_{ges.}$ Konzentrationen 13
4.1.3.8 $N_{ges.}$ Wirkungsgrad 13
4.1.3.9 Temperaturen im Abwasser 13
4.1.3.10 $P_{ges.}$ Konzentrationen 17
4.1.3.11 $P_{ges.}$ Wirkungsgrad 17
4.1.3.12 PO_4-P Konzentrationen 17
4.1.3.13 PO_4-P Wirkungsgrad 17
4.2 Schlammentsorgung 19
4.2.1 Schlammengen 19
4.2.2 Schlammentsorgung 20
5 Thermische Energie 21
6 Elektrische Energie 22
7 Kostenaufteilung und Kostenentwicklung 24

Bericht des Betriebsleiters der Kläranlage Unteres Pustertal zum Betriebsjahr 2016

1 Allgemeines

1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2016 wurde **11,87 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

1.2 Klärschlammentsorgung

Im Betriebsjahr 2016 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 Schlammentsorgungspreise weggefallen; 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 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/ Unterschreitung	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

2.2 Schulung der Mitarbeiter

Alle 4 Mitarbeiter haben Kurse besucht. Die Kurse im Einzelnen sind im Schulungsplan 2016 detalliert 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	13,0	4,0	0	21,0
Pichler Paul	4,0	16,5	4,0	0	24,5
Tatz Franz Ferdinand	28,0	32,5	0	0	60,5
Gerold Huber	176,0	64,5	0	0	240,5
Mutschlechner Adelheid	0	6,5	0	0	6,5
Gesamt	**212,0**	**133,0**	**8,0**	**0,0**	**353,0**

Insgesamt wurden **7.046,50 Stunden** gearbeitet; d.h. der **Schulungsanteil beträgt 5,01 %.**

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 Dienstetelle für Arbeitsschutz beanstandeten 3 Maßnahmen wurden 3 umgesetzt

2.3.2 Kleinprojekte

Es wurde kein Kleinprojekt durchgeführt.

2.3.3 Investitionsprojekte

Zur Zeit werden keine Investitionsprojekte ausgeführt.

2.4 Pumpstationen

Die Wartungen wurden durchgeführt, dokumentiert und abgerechnet.

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 9001:2008 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 Hompage 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

2.6 Praktikanten

Wir hatten dieses Jahr keine Praktikanten.

3 Vorschau 2017

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-Arbeitspakte

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

Es sind keine Investitionsprojekte geplant.

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

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

4.1 Abwasserreinigung

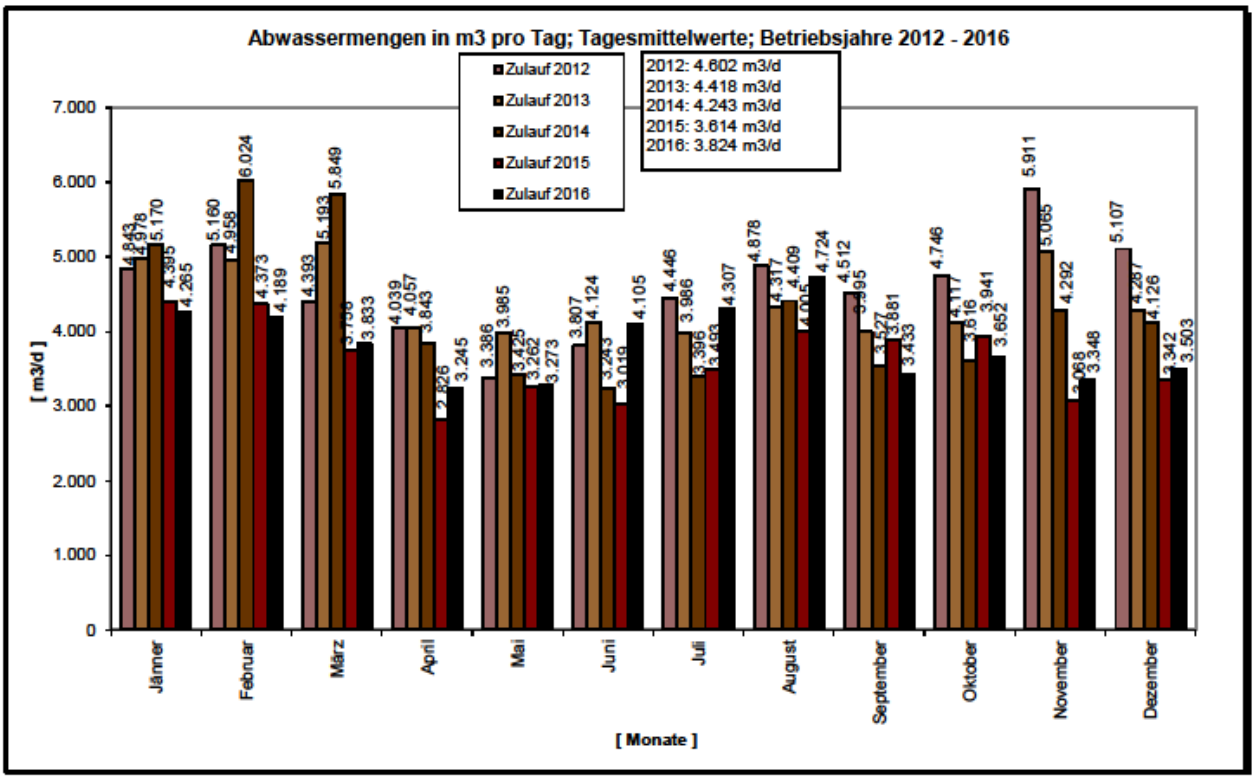
4.1.1 Abwassermengen

Im **Jahr 2016** wurden auf der Kläranlage **1.399.697 m³** Abwasser gereinigt, während es im **Jahr 2015 1.318.322 m³** waren und in den Jahren vorher **1.545.578 m³** im **Jahr 2014, 1.612.409 m³** im **Jahr 2013** und schließlich **1.683.462 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\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2016\Graphiken 2016\h2odm.xlc.xls

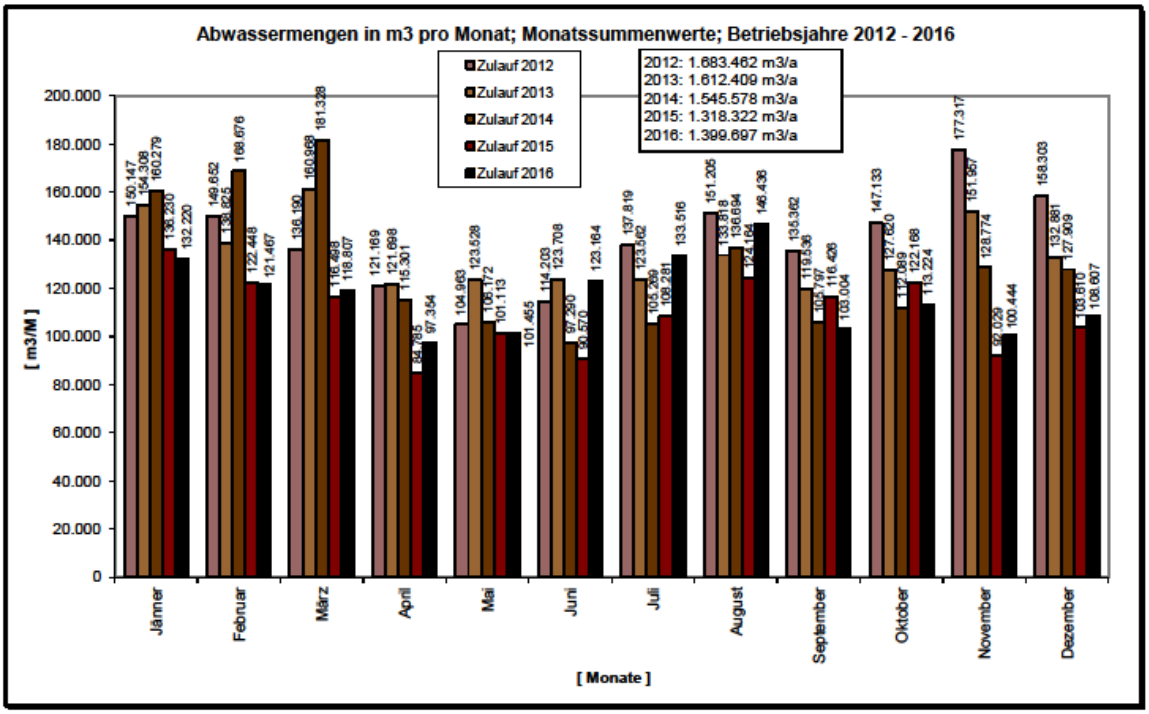


Datensammelliste GF

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 Unteres Pustertal\Betrieb 2016\Graphiken 2016\h2oms.xlc.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 **19.122 EW** hydraulisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2015 **18.059 EW**, im Betriebsjahr 2014 **21.172 EW,** im Betriebsjahr 2013 **22.027 EW** und im Betriebsjahr 2012 **22.998 EW** Jahresdurchschnitt behandelt.

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

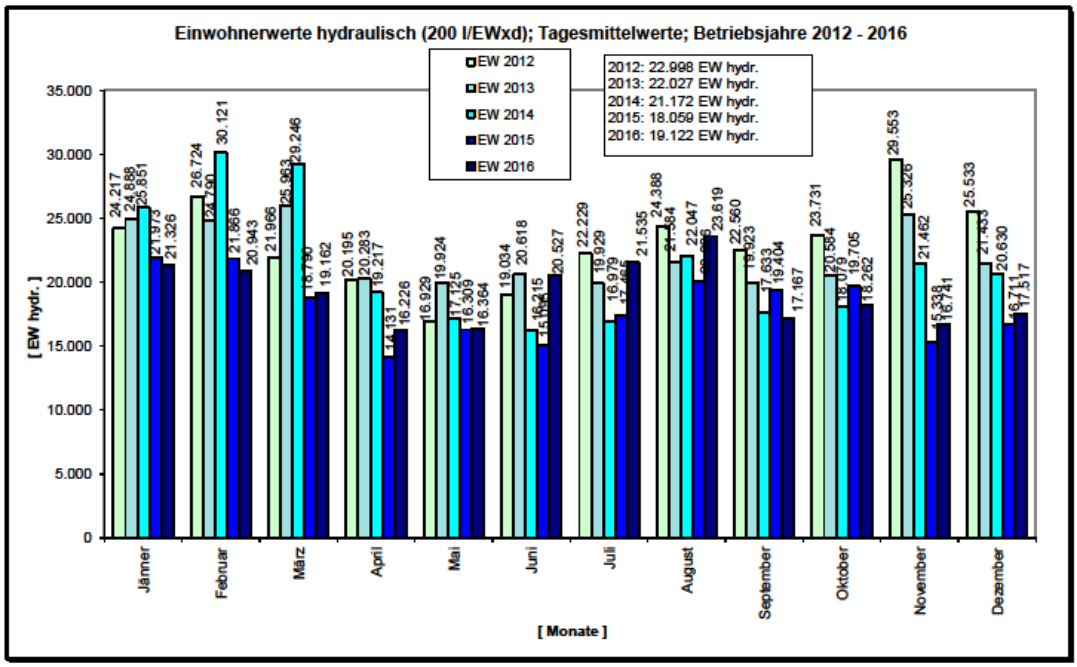
4.1.2.2 Einwohnerwerte biologisch

Die biologischen Einwohnerwerte wurden mit 60 g BSB5/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2016 waren **32.424 EW** biologisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2015 **31.396 EW**, im Betriebsjahr 2014 **33.286 EW**, im Betriebsjahr 2013 **32.094 EW** und im Betriebsjahr 2012 **32.649 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

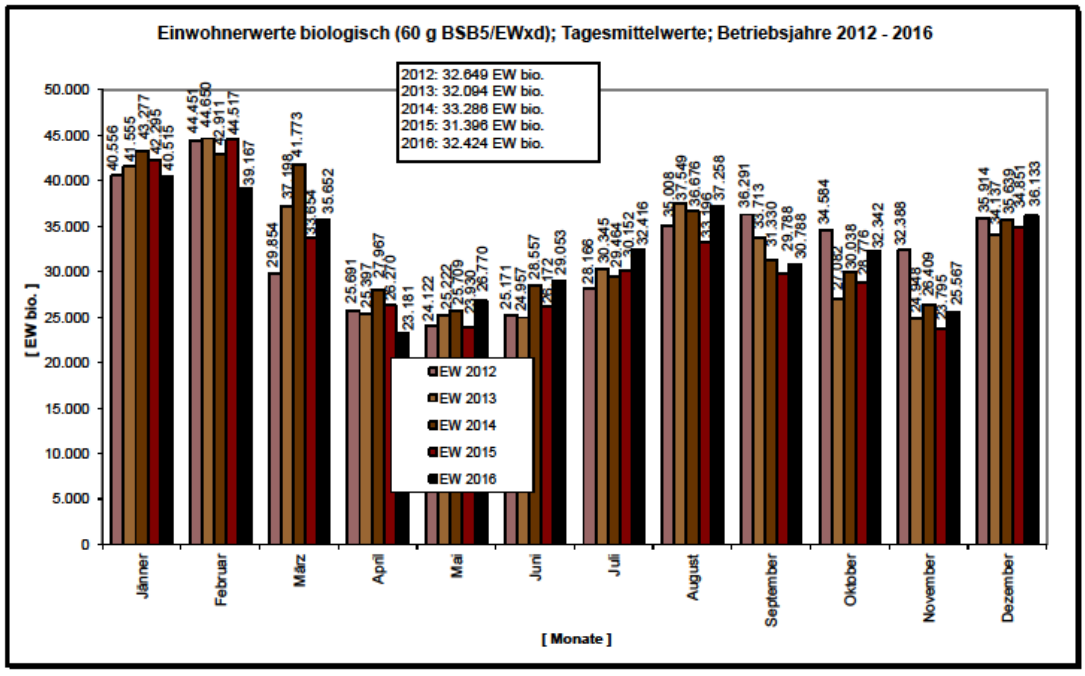
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2016\Graphiken 2016\ewh.xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 4

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



Datensammelliste GF

4.1.3 Ablaufwerte

4.1.3.1 BSB_5 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 **429 mg/l,** im Jahr 2013 **441 mg/l**, im Jahr 2014 **479 mg/l**, im Jahr 2015 **525 mg/l** und im Jahr 2016 **515 mg/l**. Die Ablaufkonzentration wurde im Jahresmittel im Jahr 2012 mit **5,3 mg/l**, im Jahr 2013 mit **5,1 mg/l**, im Jahr 2014 mit **8,4 mg/l,** im Jahr 2015 mit **6,4 mg/l** und im Jahr 2016 mit **5,1 mg/l** ermittlelt. Der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 25 mg/l am Ablauf wurde also bei weitem unterschritten.

4.1.3.2 BSB_5 Wirkungsgrad

In Abb. 6 sind Wirkungsgrade für den Parameter BSB_5 graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt. Der BSB_5 Wirkungsgrad betrug 2012 im Jahresmittel **98,7 %**, im Jahr 2013 **98,7 %,** im Jahr 2014 **98,2 %**, im Jahr 2015 **98,8 %** und im Jahr 2016 **99,0 %**. Auch der Wirkungsgrad bezüglich BSB_5 konnte über die Jahre kontinuierlich gehalten werden. Eine Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich BSB_5 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 **728 mg/l**, im Jahr 2013 **734 mg/l**, im Jahr 2014 **746 mg/l,** im Jahr 2015 **846 mg/l** und im Jahr 2016 **796 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen betrugen im Jahresmittel des Jahres 2012 **26,9 mg/l**, im Jahr 2013 **27,2 mg/l**, im Jahr 2014 **34,9 mg/l,** im Jahr 2015 **36,5 mg/l** und im Jahr 2016 **35,8 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 **96,2 %,** im Jahr 2013 **96,3 %,** im Jahr 2014 **95,3 %,** im Jahr 2015 **95,7 %** und im Jahr 2016 **95,5 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich CSB hat sich eingependelt auf 95 - 97 %. Eine Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich CSB ist kaum mehr möglich.

Abb. 5

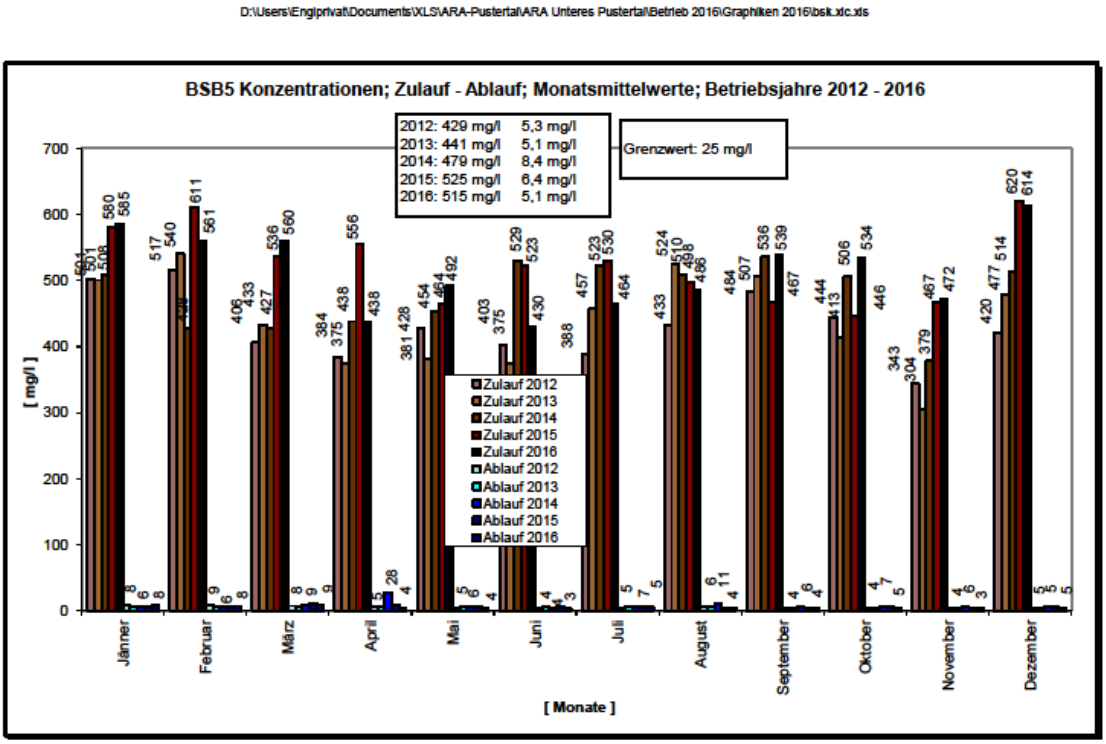

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2016\Graphiken 2016\bsk.xlc.xls
BSB5 Konzentrationen; Zulauf - Ablauf; Monatsmittelwerte; Betriebsjahre 2012 - 2016
2012: 429 mg/l 5,3 mg/l
2013: 441 mg/l 5,1 mg/l
2014: 479 mg/l 8,4 mg/l
2015: 525 mg/l 6,4 mg/l
2016: 515 mg/l 5,1 mg/l
Grenzwert: 25 mg/l
Zulauf 2012
Zulauf 2013
Zulauf 2014
Zulauf 2015
Zulauf 2016
Ablauf 2012
Ablauf 2013
Ablauf 2014
Ablauf 2015
Ablauf 2016
[mg/l]
[Monate]
Jänner
Februar
März
April
Mai
Juni
Juli
August
September
Oktober
November
Dezember
Datensammelliste GF

Abb. 6

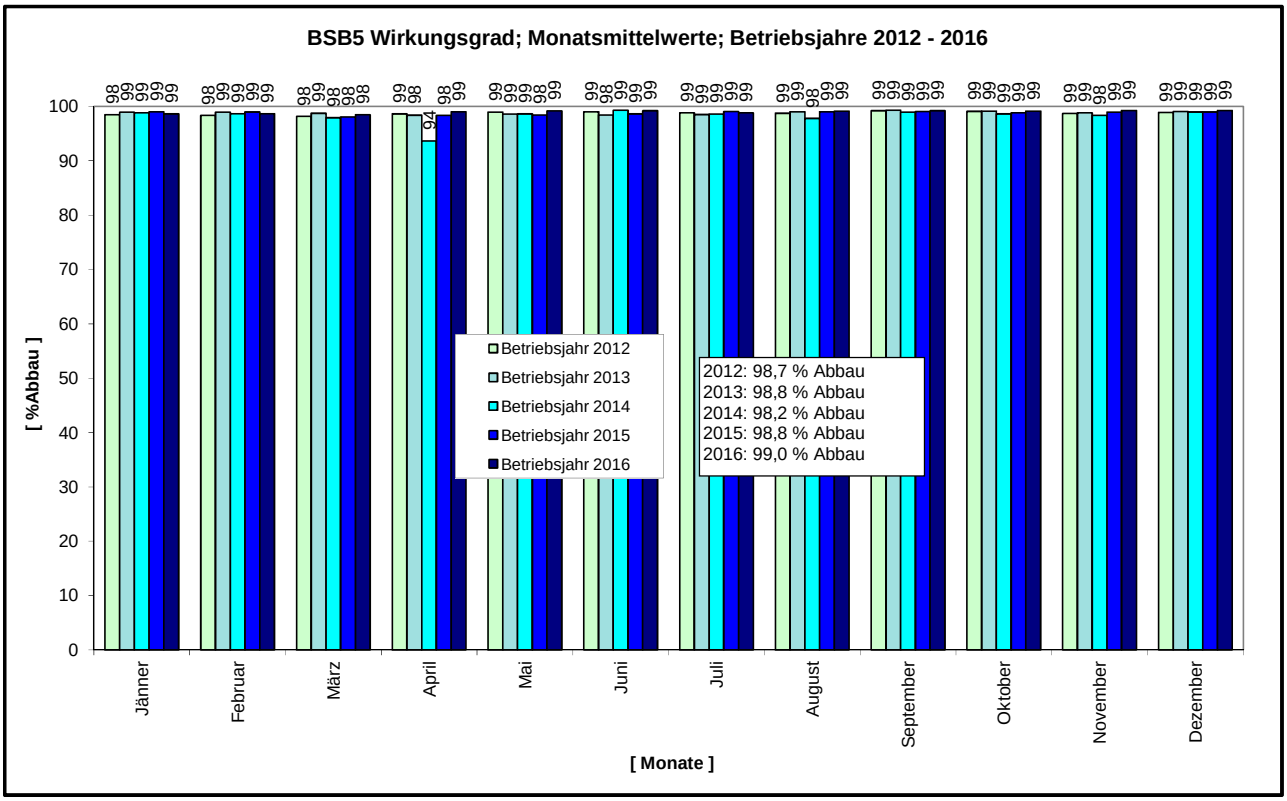
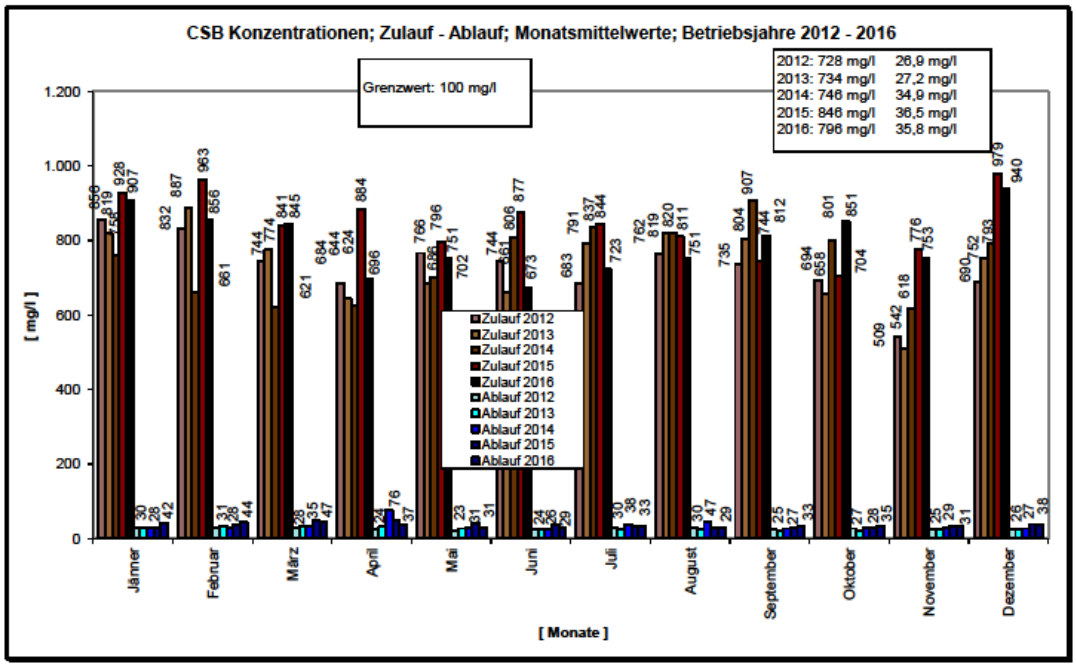

BSB5 Wirkungsgrad; Monatsmittelwerte; Betriebsjahre 2012 - 2016
Betriebsjahr 2012
Betriebsjahr 2013
Betriebsjahr 2014
Betriebsjahr 2015
Betriebsjahr 2016
2012: 98,7 % Abbau
2013: 98,8 % Abbau
2014: 98,2 % Abbau
2015: 98,8 % Abbau
2016: 99,0 % Abbau
[%Abbau]
[Monate]
Jänner
Februar
März
April
Mai
Juni
Juli
August
September
Oktober
November
Dezember

Abb. 7

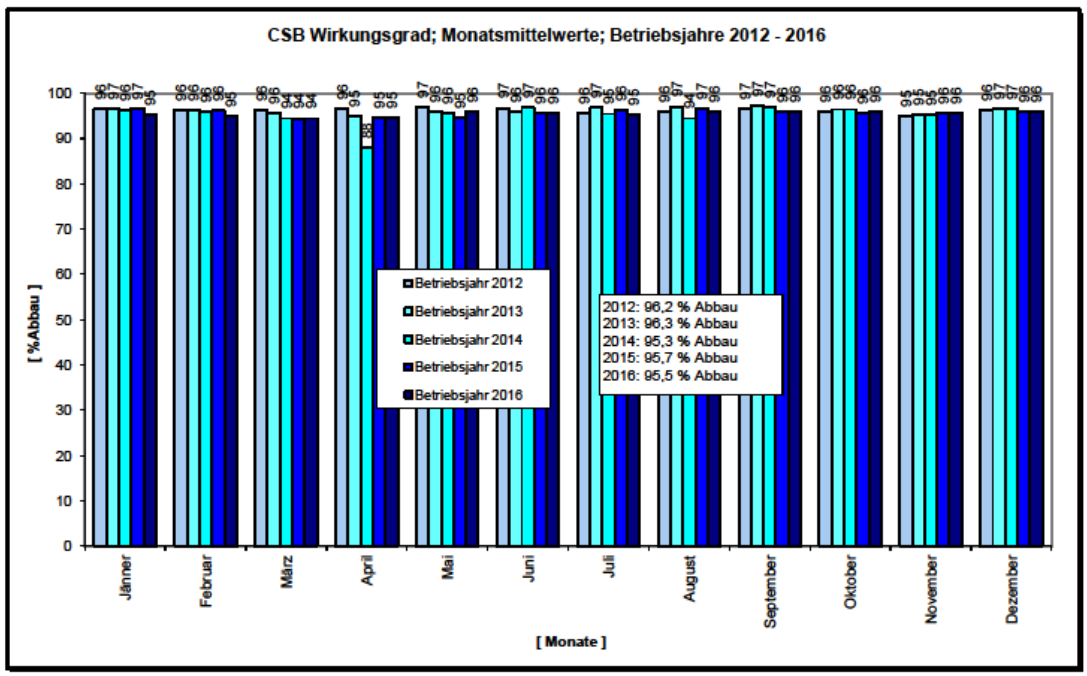
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2016\Graphiken 2016\csk.xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 8

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



Datensammelliste GF

4.1.3.5 NH_4-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 **35,8 mg/l**, im Jahr 2013 **34,7 mg/l**, im Jahr 2014 **35,8 mg/l**, im Jahr 2015 **41,3 mg/l** und im Jahr 2016 **39,7 mg/l**. Die Ablaufkonzentration konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **0,5** mg/l im Jahresmittel des Jahres 2012 auf **0,4 mg/l** im Jahr 2013 auf **1,5 mg/l** im Jahr 2014 auf **1,7 mg/l** im Jahr 2015 und auf **1,8 mg/l** im Jahr 2016. Für diesen Paramter ist laut Landesgestzt Nr. 8 vom Juni 2002 ein Grenzwert von 8 mg/l vorgesehen.

4.1.3.6 NH_4-N Wirkungsgrad

In Abb. 10 sind Wirkungsgrade für den Parameter NH_4-N graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt. Der NH_4-N Wirkungsgrad betrug 2012 im Jahresmittel **98,5 %**, im Jahr 2013 **98,7 %**, im Jahr 2014 **95,9 %**, im Jahr 2015 **96,0 %** und im Jahr 2016 **95,4 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich NH_4-N konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert bzw. gehalten werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich NH_4-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 **62,5 mg/l**, im Jahr 2013 **58,4 mg/l**, im Jahr 2014 **57,2 mg/l**, im Jahr 2015 **65,0 mg/l** und im Jahr 2016 **63,2 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **8,9 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2012 auf **7,2 mg/l** im Jahr 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. Der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 15 mg/l am Ablauf wurde also deutlich unterschritten.

4.1.3.8 N_{ges}. Wirkungsgrad

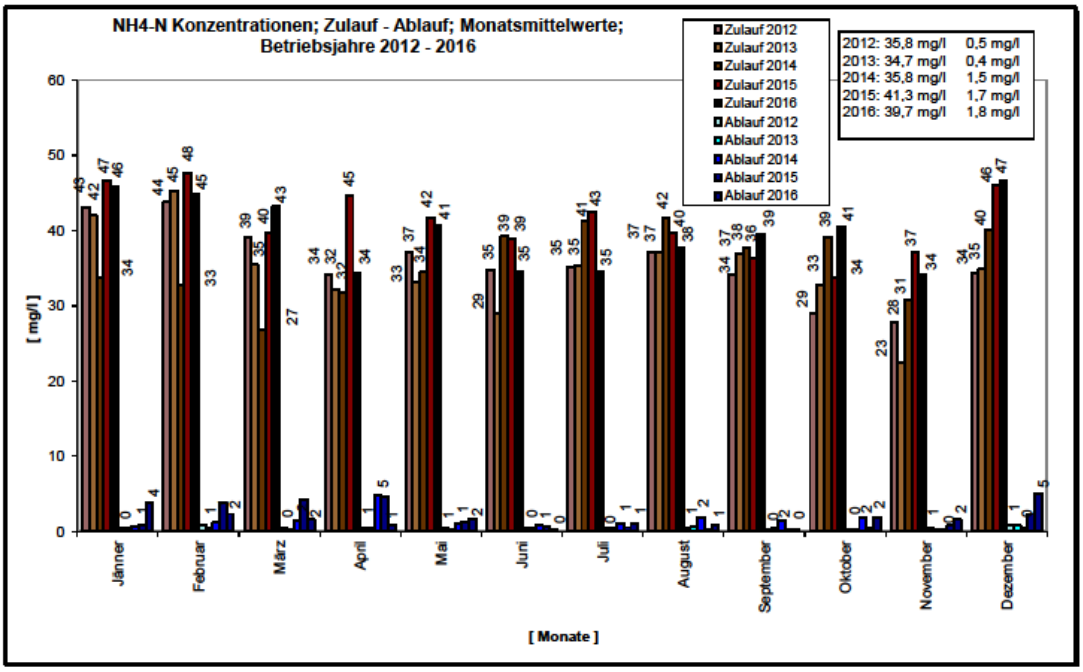
In Abb. 12 sind Wirkungsgrade für den Parameter N_{ges}. graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt. Der $N_{ges.}$ Wirkungsgrad betrug 2012 im Jahresmittel **85,4 %**, im Jahr 2013 **87,5 %**, im Jahr 2014 **80,8 %**, im Jahr 2015 **84,7 %** und im Jahr 2016 **85,2 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich $N_{ges.}$ 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 ℃.

Abb. 9

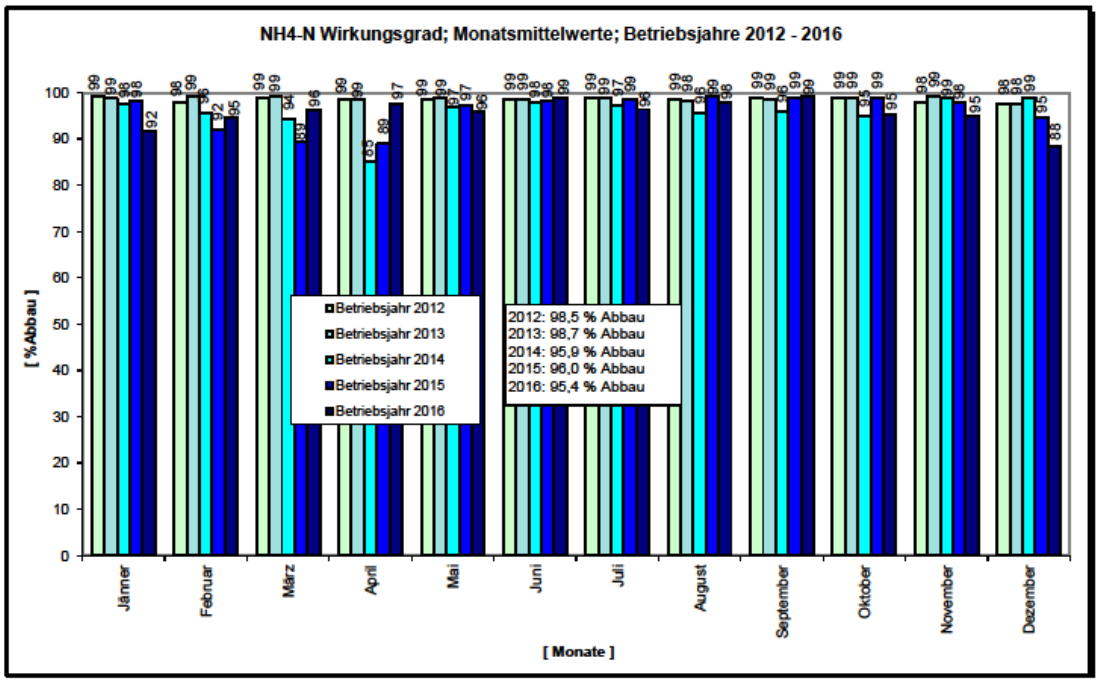
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2016\Graphiken 2016\nhk.xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 10

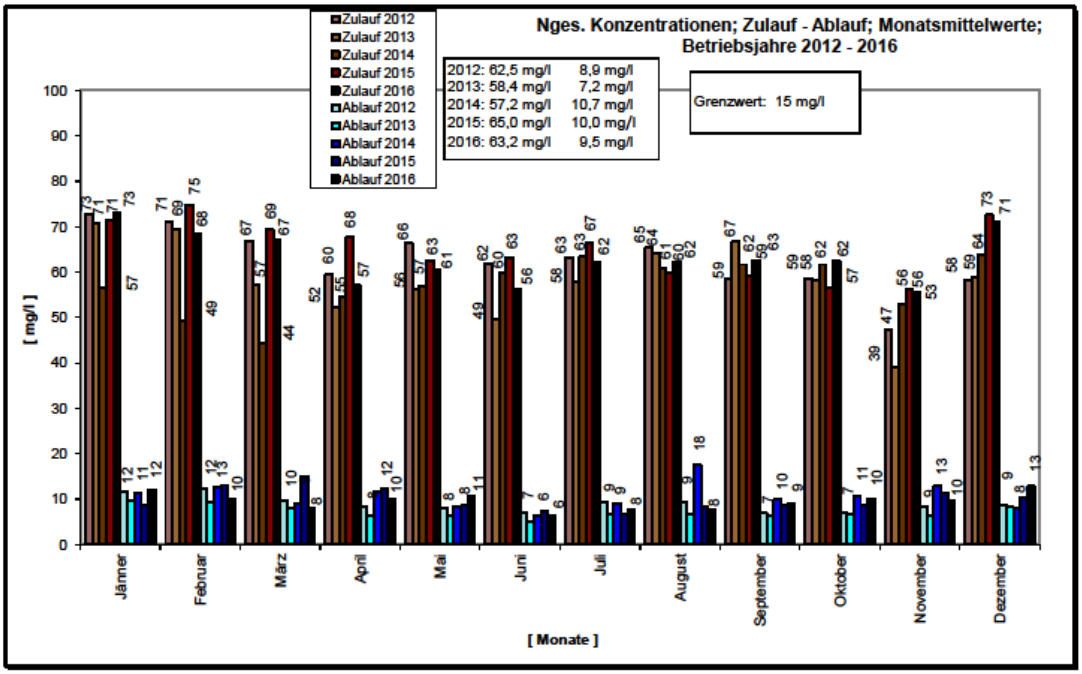
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2016\Graphiken 2016\wnh.xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 11

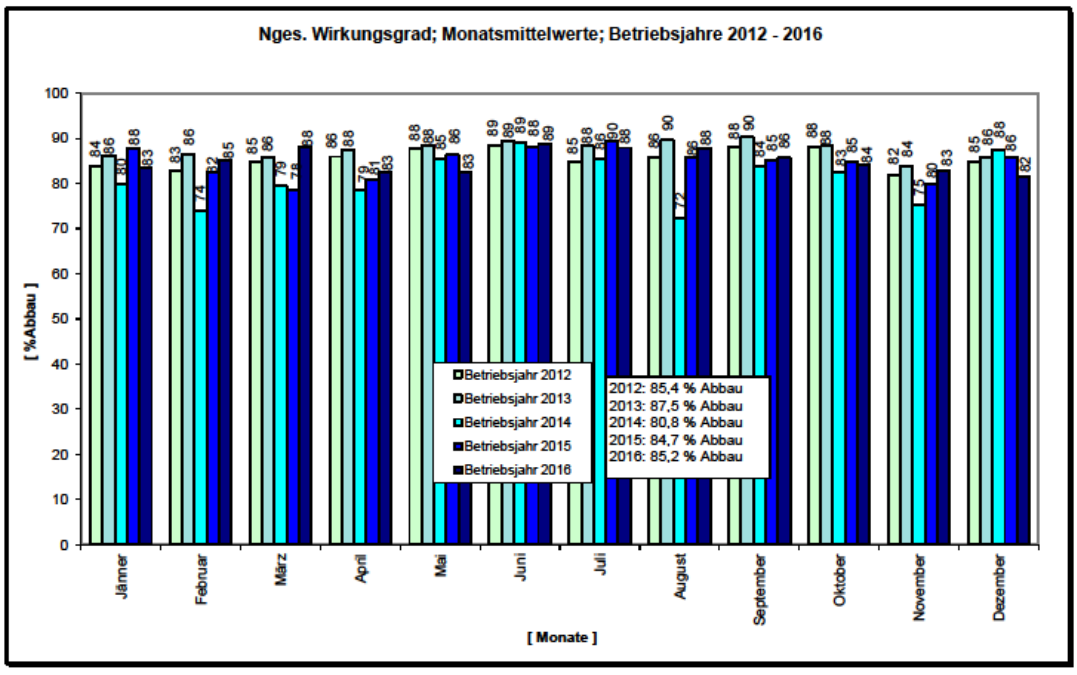
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2016\Graphiken 2016\ngk.xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 12

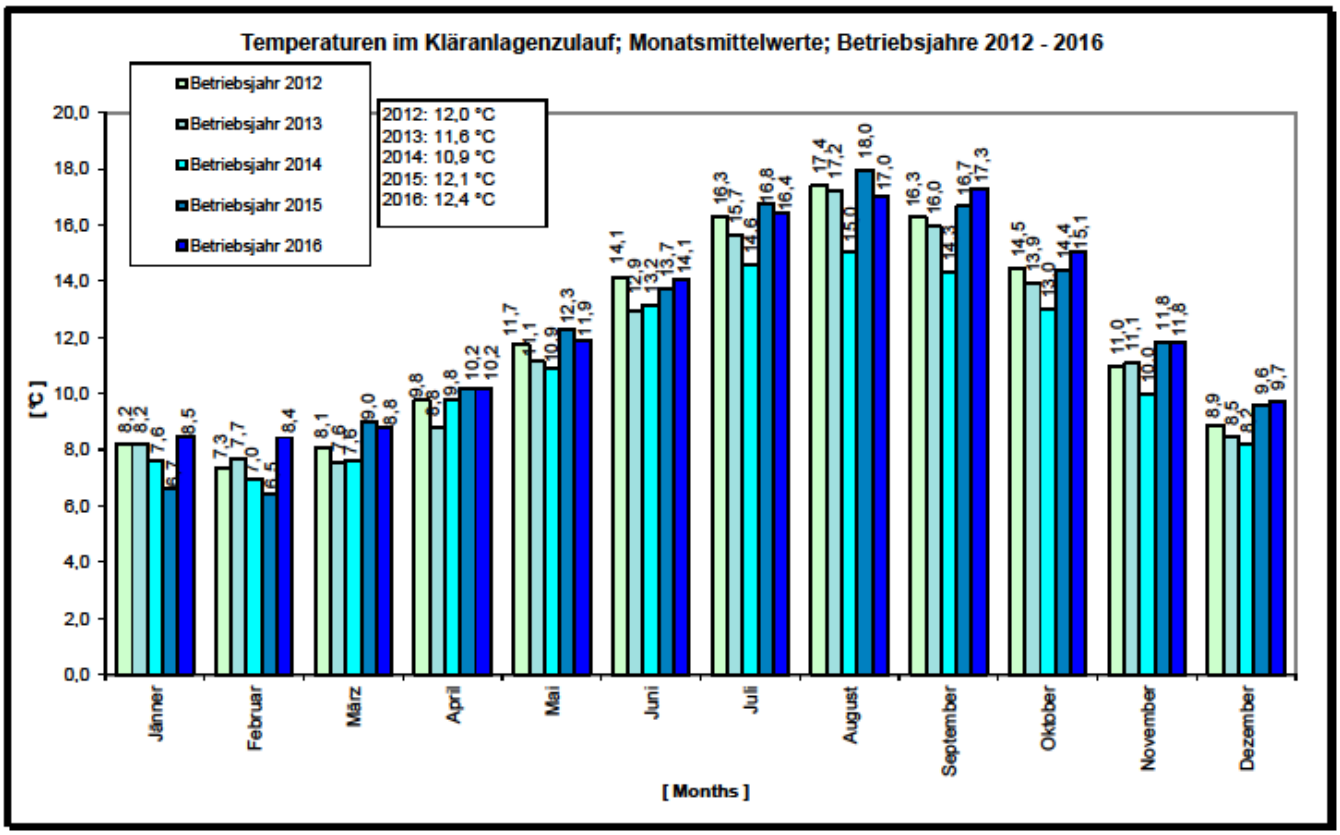
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2016\Graphiken 2016\wng.xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 13

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



Datensammelliste GF

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 **8,8 mg/l**, im 2013 **8,9 mg/l**, im Jahr 2014 **8,6 mg/l**, im Jahr 2015 **9,9 mg/l** und im Jahr 2016 **9,0 mg/l**. Ein kontinuierlicher Verlauf der Konzentrationen über die Jahre ist feststellbar. Trotzdem konnten die Ablaufkonzentrationen über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **0,9 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2012 auf **1,0 mg/l** im Jahr 2013 auf **1,6 mg/l** im Jahr 2014 auf **1,2 mg/l** im Jahr 2015 und auf **1,4 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 **89,2 %**, im Jahr 2013 **88,2 %**, im Jahr 2014 **81,2 %**, im Jahr 2015 **87,4 %** und im Jahr 2016 **84,5 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich $P_{ges.}$ konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich $P_{ges.}$ ist noch möglich.

4.1.3.12 PO_4-P Konzentrationen

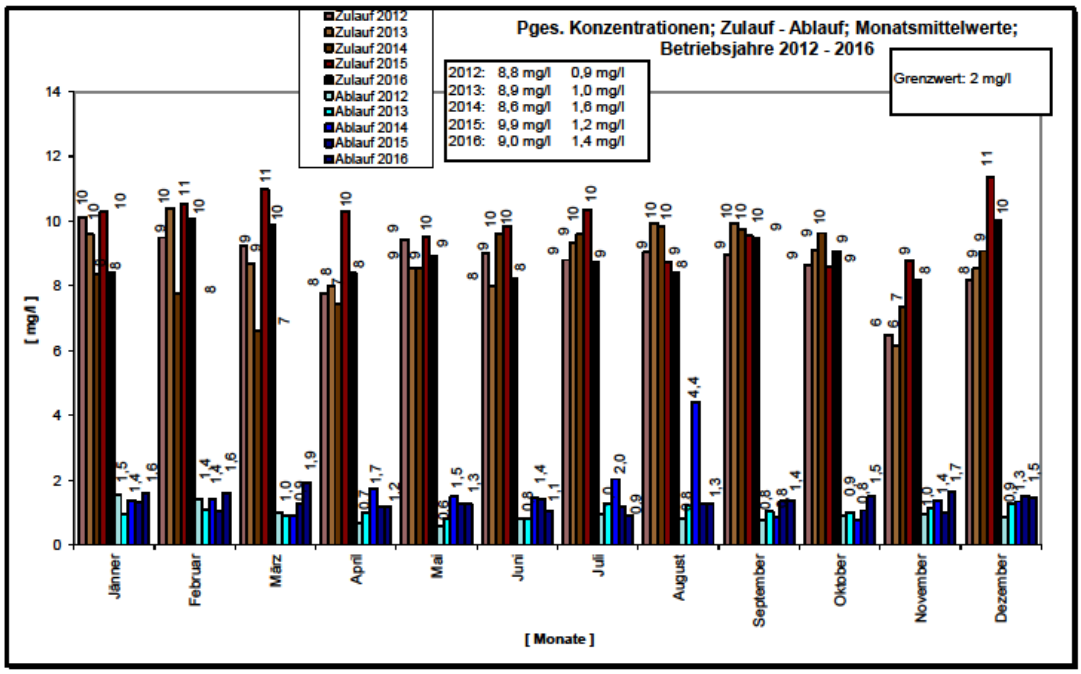
Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2016 **5,3 mg/l** und im Ablauf **1,0 mg/l.**
Für diesen Paramter ist kein zulässiger Grenzwert vorgesehen.

4.1.3.13 PO_4-P Wirkungsgrad

Der PO_4-P Wirkungsgrad betrug 2012 im Jahresmittel **86,5 %**, im Jahr 2013 **85,8 %**, im Jahr 2014 **77,9 %**, im Jahr 2015 **84,6 %** und im Jahr 2016 **82,1 %**. Der Wirkungsgrad bezüglich PO_4-P konnte über die Jahre kontinuierlich gesteigert werden. Eine weitere Steigerung des Wirkungsgrades bezüglich PO_4-P ist noch möglich.

Abb. 14

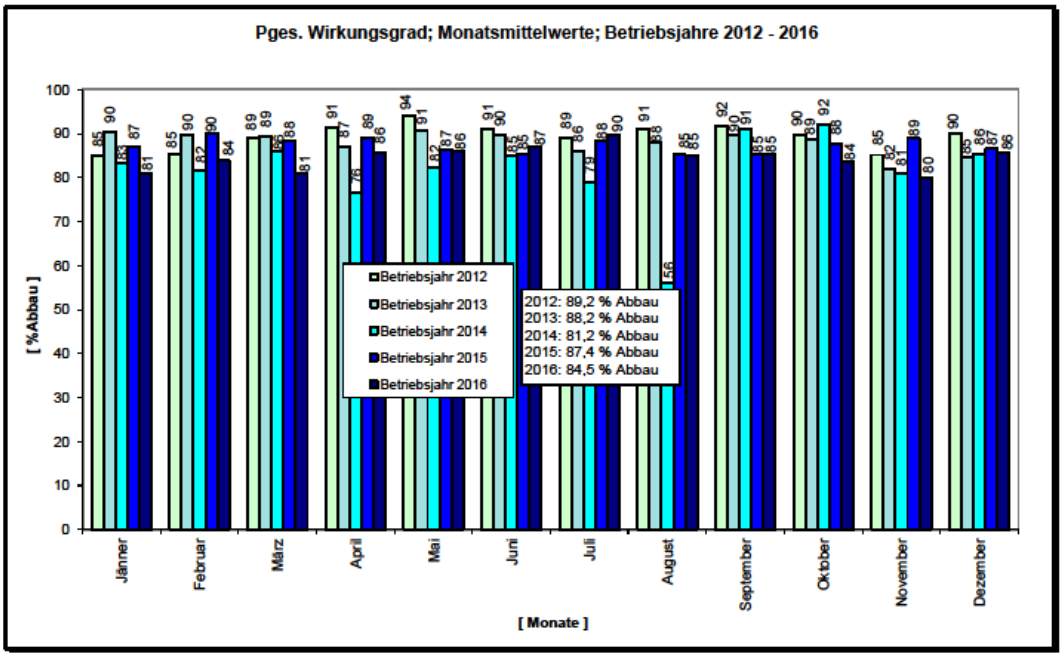
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2016\Graphiken 2016\pgk.xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 15

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



Datensammelliste GF

4.2 Schlammentsorgung

4.2.1 Schlammengen

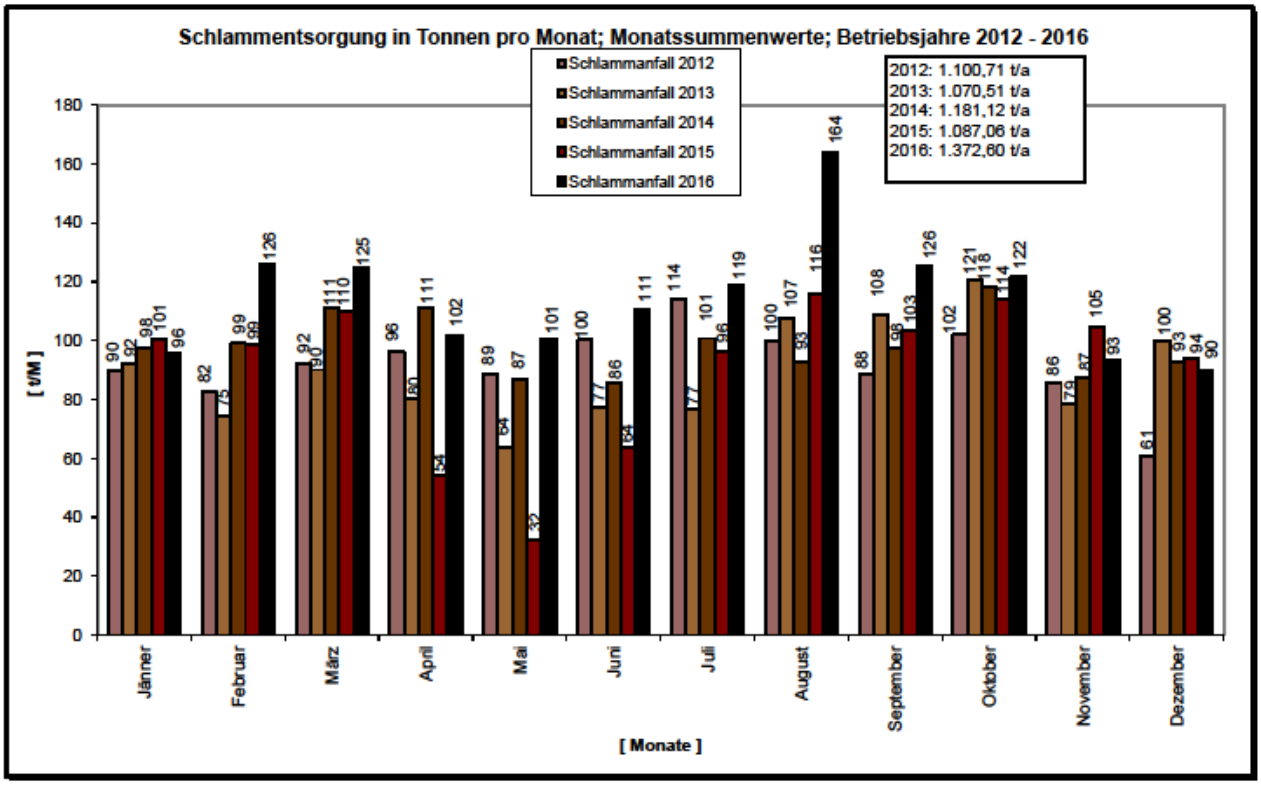
Im Betriebsjahr 2012 **1.100,71 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **23,85%** entsorgt, im Betriebsjahr 2013 **1.070,51 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **24,63%**, im Betriebsjahr 2014 **1.181,12 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **22,66%,** im Betriebsjahr 2015 **1.087,06 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **23,21%** und im Betriebsjahr 2016 **1.372,60 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **22,67%**.

Über die Schlammentsorgung ist ein eigener Bericht erstellt worden.

In Abb. 16 sind die Schlammmengen graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2012 bis 2016 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 16

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



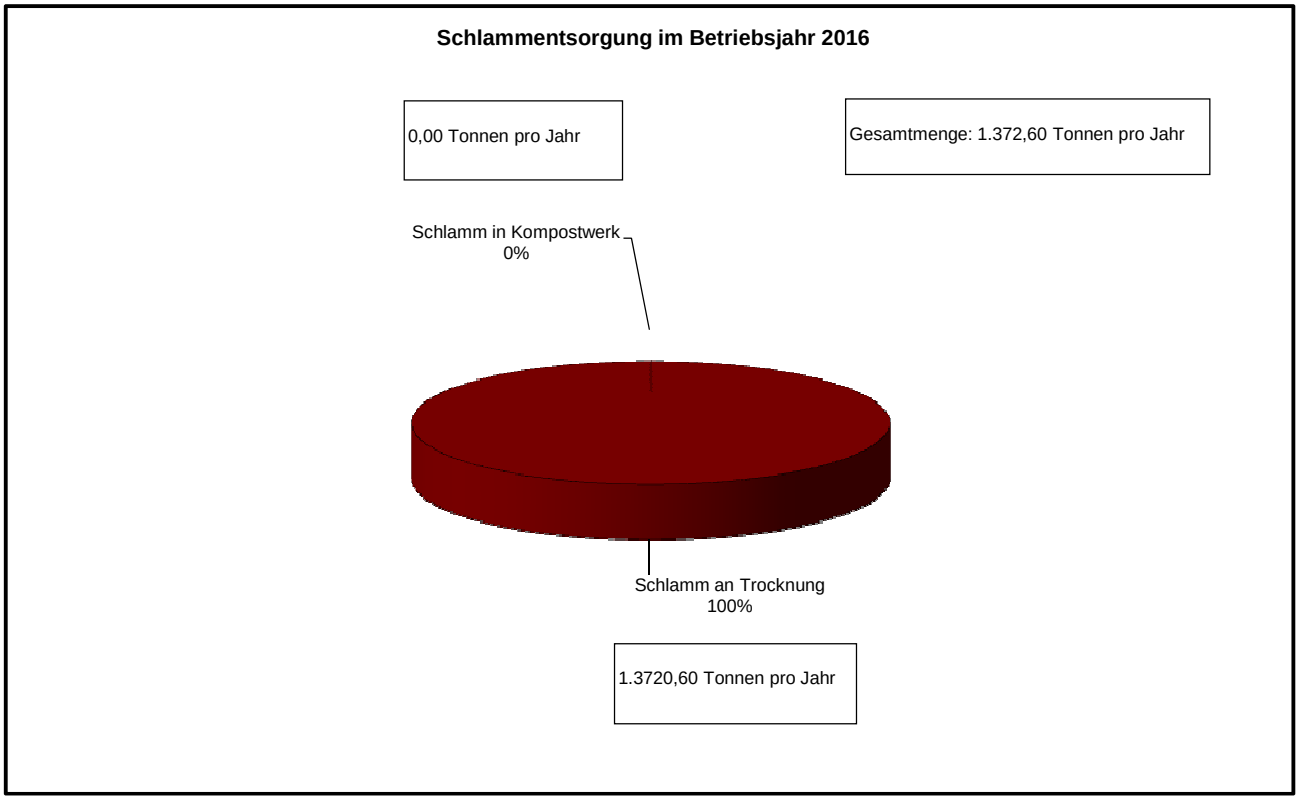
Datensammelliste GF

4.2.2 Schlammentsorgung

Von den insgesamt erzeugten Schlammmengen von **1.372,60 Tonnen** wurden **100 % also 1.372,60 Tonnen** auf der Kläranlage Tobl getrocknet und mineralisiert.

In Abb. 17 ist die Schlammentsorgung graphisch dargestellt.

Abb. 17



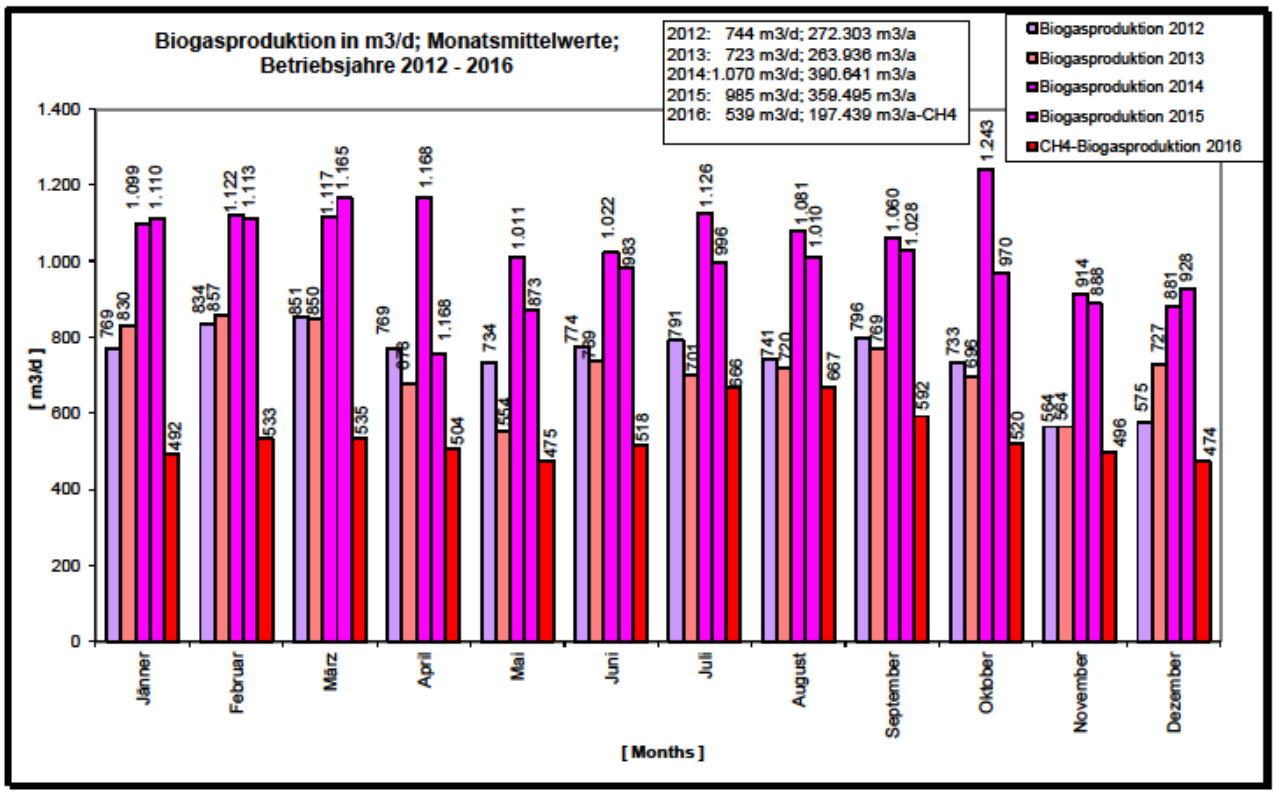
5 Thermische Energie

Im Betriebsjahr 2016 wurden insgesamt **197.439 m³ CH4-Biogas** produziert gegenüber **359.495 m³** im Jahr 2015; das entspricht im Durchschnitt **539 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 **40 m³** Methangas 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\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2016\Graphiken 2016\gmdm.xlc.xls



Datensammelliste GF

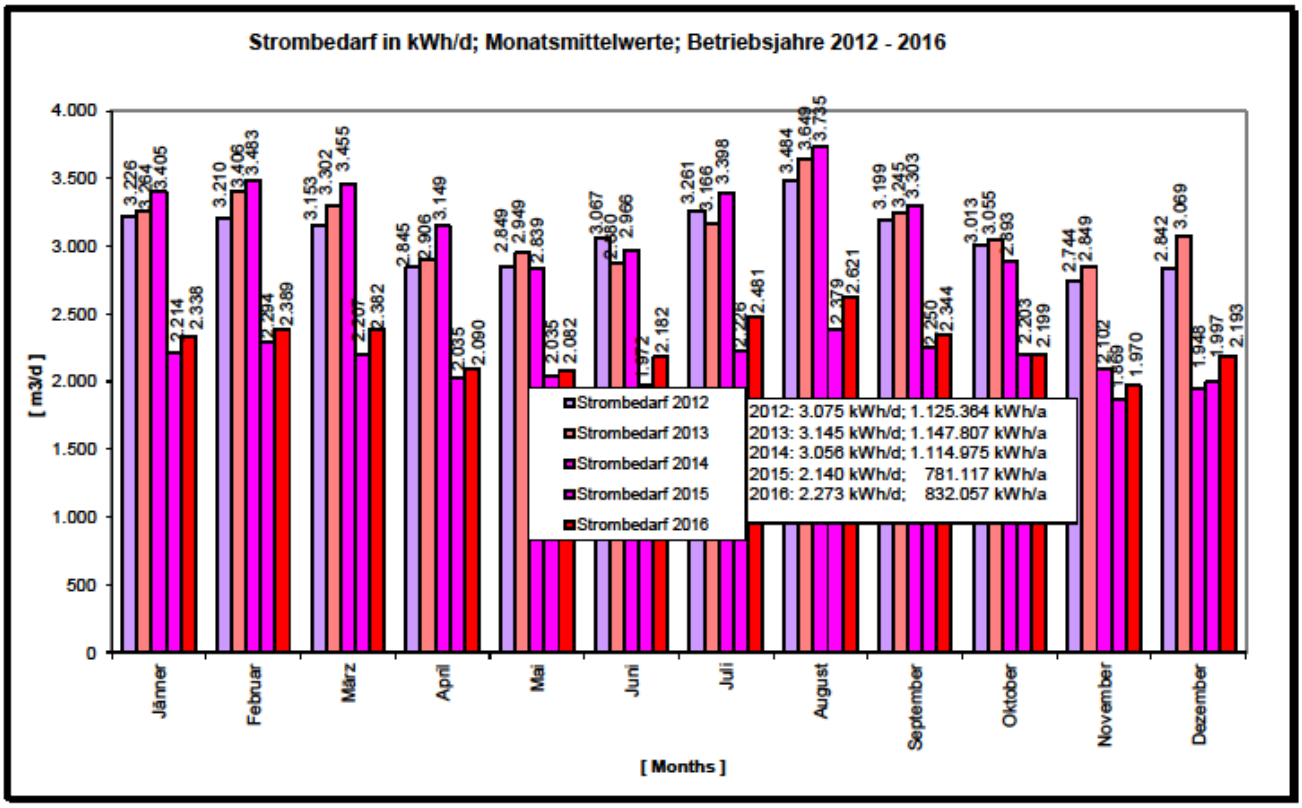
6 Elektrische Energie

Im Betriebsjahr 2015 wurden insgesamt **832.057 kWh** verbraucht gegenüber **781.117 kWh** im Jahr 2014; das entspricht im Durchschnitt **2.273 kWh/d**. Durch das Biogas und die Blockheizkraftwerke wurden im Jahr 2016 **715.542 kWh** produziert (also **86,00 %** vom Gesamtenergiebedar), demzufolge mussten nur **125.264 kWh (14,00 %)** 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 Unteres Pustertal\Betrieb 2016\Graphiken 2016\eldm.xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 20

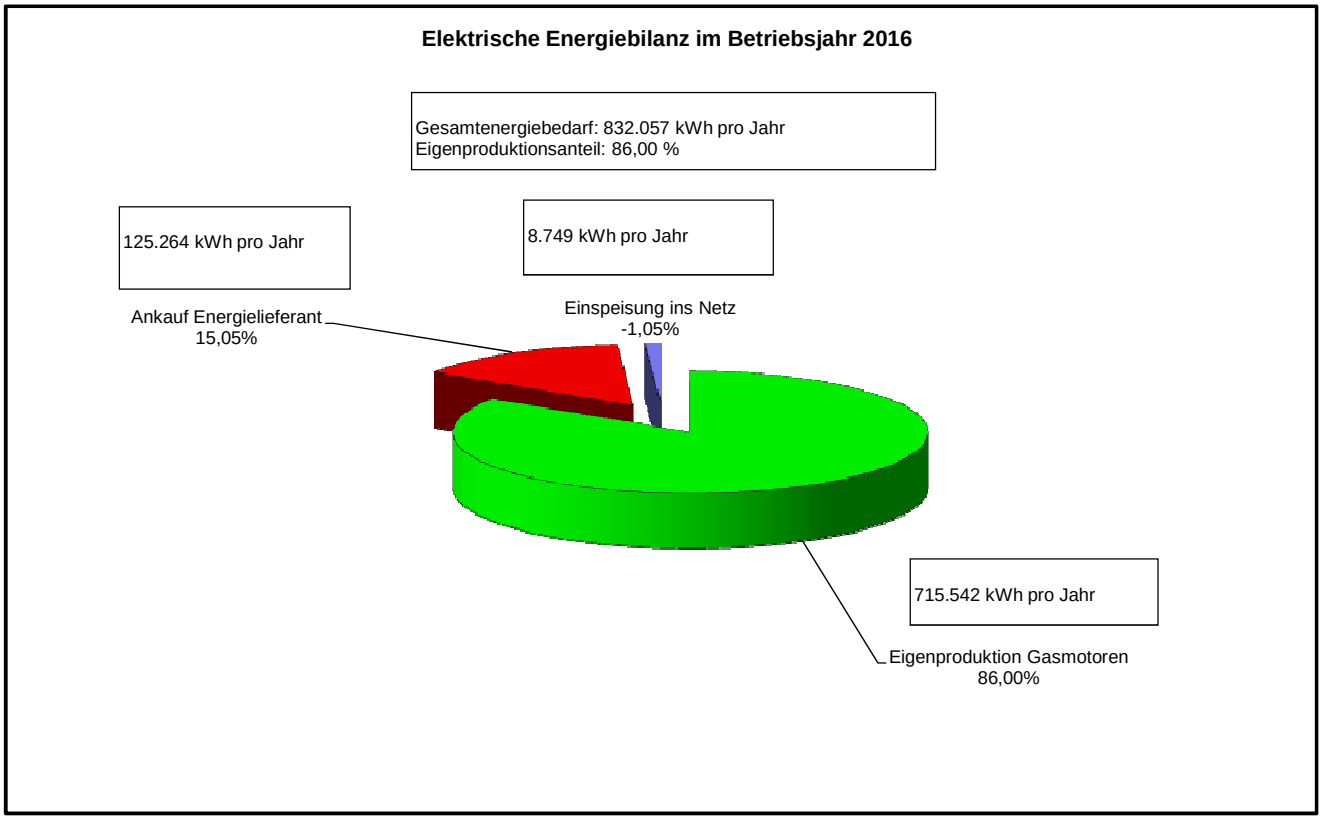
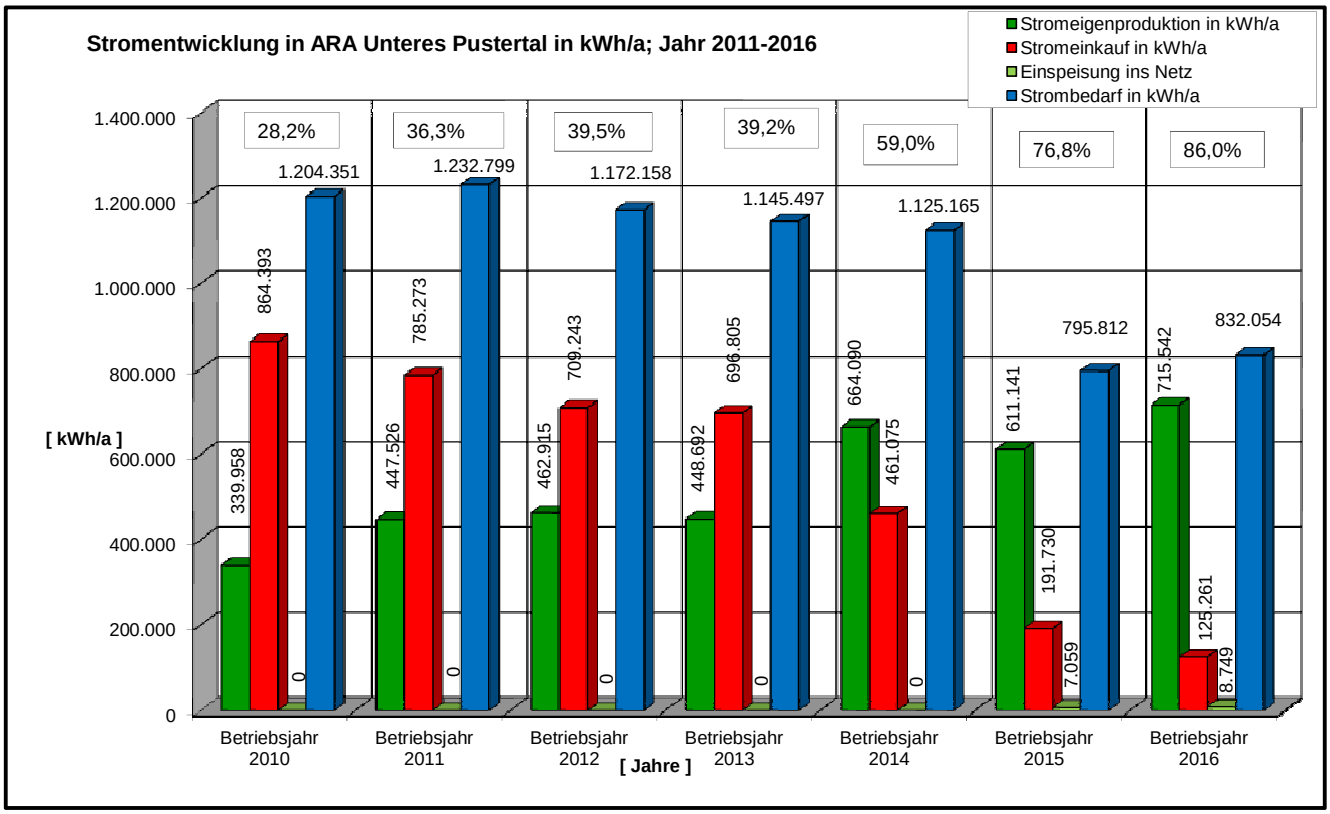

Elektrische Energiebilanz im Betriebsjahr 2016
Gesamtenergiebedarf: 832.057 kWh pro Jahr
Eigenproduktionsanteil: 86,00 %
125.264 kWh pro Jahr
8.749 kWh pro Jahr
Ankauf Energielieferant
15,05%
Einspeisung ins Netz
-1,05%
715.542 kWh pro Jahr
Eigenproduktion Gasmotoren
86,00%

Abb. 21


Stromentwicklung in ARA Unteres Pustertal in kWh/a; Jahr 2011-2016
Stromeigenproduktion in kWh/a
Stromeinkauf in kWh/a
Einspeisung ins Netz
Strombedarf in kWh/a
[kWh/a]
[Jahre]
28,2%
36,3%
39,5%
39,2%
59,0%
76,8%
86,0%
339.958
864.393
0
1.204.351
447.526
785.273
0
1.232.799
462.915
709.243
0
1.172.158
448.692
696.805
0
1.145.497
664.090
461.075
0
1.125.165
611.141
191.730
7.059
795.812
715.542
125.261
8.749
832.054
Betriebsjahr 2010
Betriebsjahr 2011
Betriebsjahr 2012
Betriebsjahr 2013
Betriebsjahr 2014
Betriebsjahr 2015
Betriebsjahr 2016

7 Kostenaufteilung und Kostenentwicklung

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

Tab. 2

Jahr	Gesamtkosten	Abwassermengen
	€/a	m^3
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	**795.540,30**	**1.399.697**

In Abb. 22 wurde die Kostenaufteilung graphisch dargestellt, in Abb. 23 sind ist die Kostenaufteilung über die Jahre dargestellt. Von den Gesamtkosten sind **43 % Personalkosten, 3 % Energiekosten** (Strom+Propangas), **5 % Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **15 % Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **2 % Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **9 % Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **2 % Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **17 % Verwaltungskosten** (Versicherungen, Büroverbrauchsmaterialien, Telefon usw.) und **4 %** Abschreibung und Verzinsung aus den laufenden Projekten.

Abb. 22

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2016\U-J16kk.xlc.xlsU-J16kk.xlc

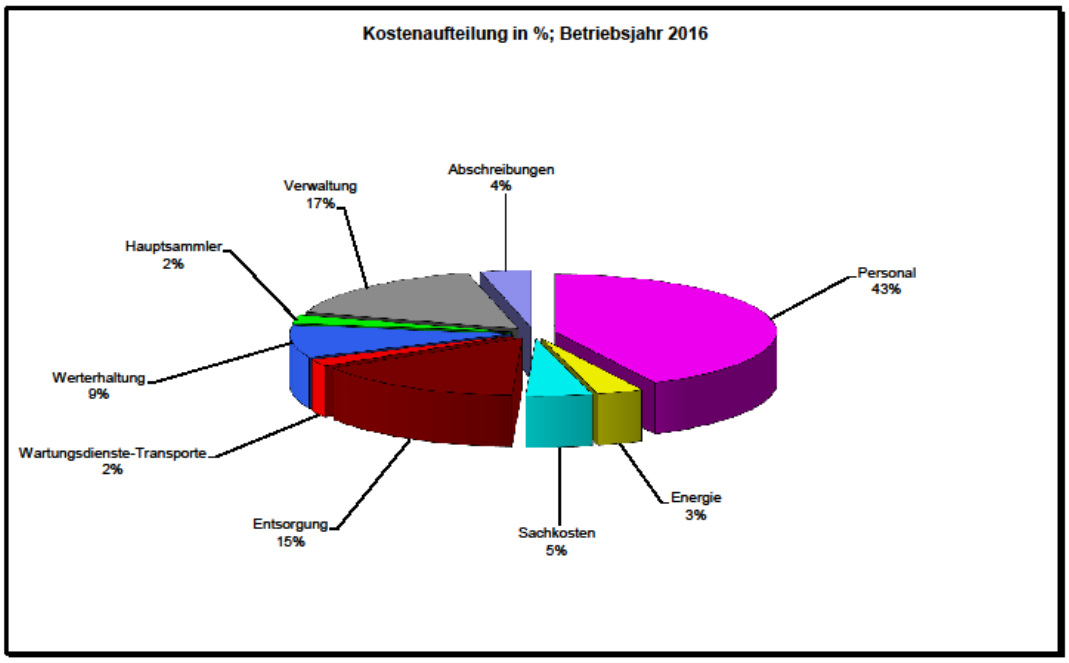
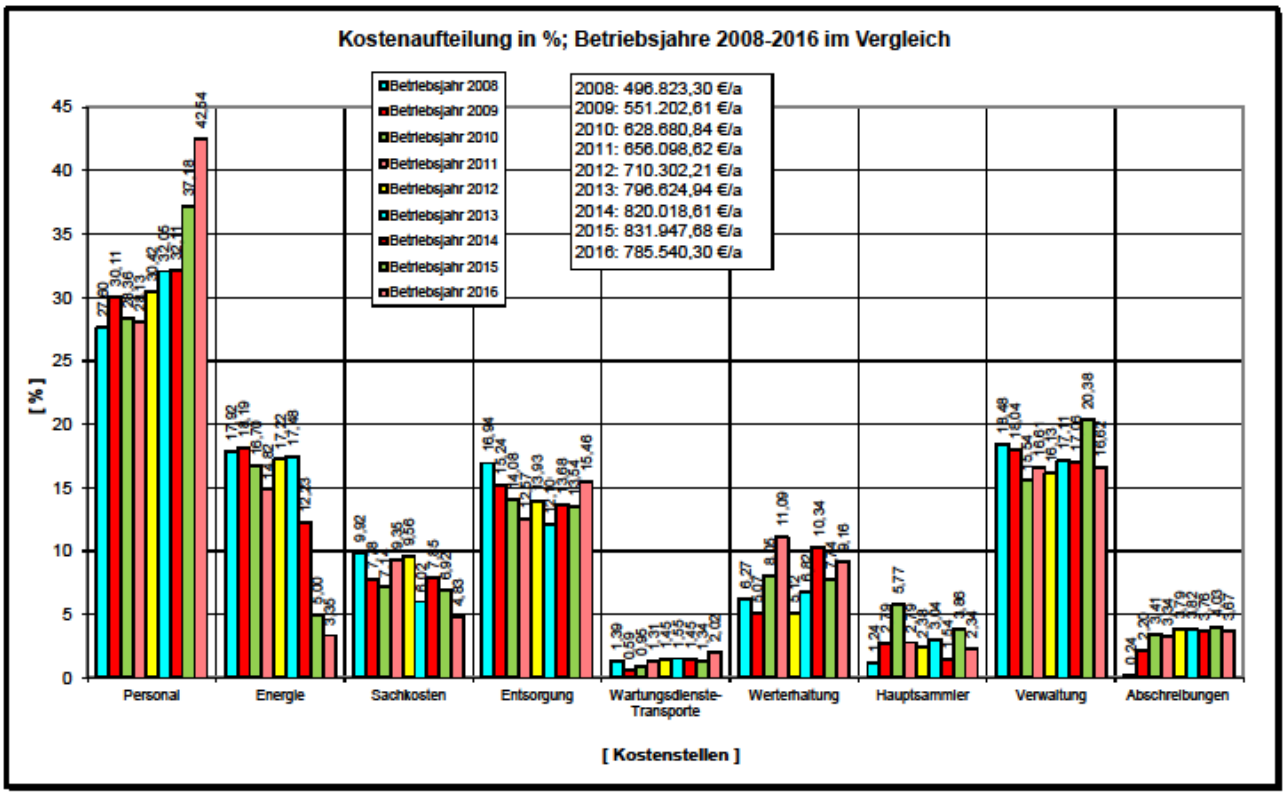


Abb. 23

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\Daten und Kostenentwicklung_AG\Graphiken ARA Unteres Pustertal\U-J16-p.xlc.xlsU-J16-p.xlc



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
07.01.2017	Konrad Engl	ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI BOLZANO Dr. Ing. KONRAD ENGL INGEGNERKAMMER DER PROVINZ BOZEN