Bericht der Betriebsleitung 2014

- Rückblick 2014
- Vorschau 2015
- Zusammenfassung der Reinigungsleistung 2014
- Thermische und elektrische Energie
- Kostenverteilung und Kostenentwicklung

Datum: 11.01.2015

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 2014 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 U02_12 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA Unteres Pustertal 4
2.4 Pumpstationen 5
2.5 Betriebsorganisation 5
2.6 Praktikanten 6
3 Vorschau 2015 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
3.3.3.1 U02_12 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA Unteres Pustertal 6
3.4 Pumpstationen 6
3.5 Betriebsorganisation 6
4 Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2014 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 23

Bericht des Betriebsleiters der Kläranlage Unteres Pustertal zum Betriebsjahr 2014

1 Allgemeines

1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2014 wurde **8,10 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

1.2 Klärschlammentsorgung

Im Betriebsjahr 2014 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 2014

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

2.2 Schulung der Mitarbeiter

Alle 4 Mitarbeiter haben Kurse besucht. Die Kurse im Einzelnen sind im Schulungsplan 2014 detalliert erfasst und werden in der folgenden Tabelle in zusammengefasster Form und bereichsbezogen dargestellt:

Namen	Fachlich [h]	Sicherheit [h]	Sozial [h]	EDV [h]	Gesamt [h]
Oberparleiter Franz	8,5	27,0	16,0	0,0	51,5
Pichler Paul	2,5	27,0	0,0	0,0	29,5
Tatz Franz Ferdinand	2,5	19,0	0,0	0,0	21,5
Mutschlechner Adelheid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gesamt	**13,5**	**73,0**	**16,0**	**0,0**	**102,5**

Insgesamt wurden **5.742,50 Stunden** gearbeitet; d.h. der **Schulungsanteil beträgt 1,78 %.**

2.3 Technische Maßnahmen

2.3.1 Allgemeine technische Maßnahmen-Arbeitspakete

Es wurden neben einigen Kleinprojekten folgende Arbeitspakete abgewickelt:

- Hilfestellung und Unterstützung bei der Durchführung des Investionsprojektes
- Von den bei der jährlich durchgeführten Begehung durch den Leiter der Dienstetelle für Arbeitsschutz beanstandeten 6 Maßnahmen wurden 6 umgesetzt

2.3.2 Kleinprojekte

Es wurde kein Kleinprojekt durchgeführt.

2.3.3 Investitionsprojekte

2.3.3.1 U02_12 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA Unteres Pustertal

Das Projekt wurde durch den Planer am 31.08.2012 fertiggestellt.

Technisches Gutachten durch Amt für Gewässerschutz mit Prot. Nr. 377360 vom 17.12.2012.

Genehmigung des Projektes von der Vollversammlung der ARA Pustertal AG am 05.12.2012 unter Punkt 3.2

Genehmigung des Projektes vom Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG Nr. 2/13 am 19.03.2013 unter Punkt 5

Das Ansuchen um Finanzierung durch ARA Pustertal AG wurde am 14.01.2013 gestellt.

Finanzierungszusage Prot. Nr. 169790 am 21.03.2013 mit 73 % Beitrag 2013-2015.

Das Ansuchen um Ausstellung des Finanzierungsdekretes durch ARA Pustertal AG wurde am 04.04.2013 gestellt.

Das Finanzierungsdekret Nr. 691/29.10 wurde am 12.06.2013 ausgestellt: 538.630,79 € (das entspricht: 72%; Haushaltsjahre 2013 bis 2015 zu je einem Drittel)

Genehmigung der Ausführung und Abwicklungdes Projektes vom Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG Nr. 5/13 am 15.07.2013 unter Punkt 4

Die Positionen 4.1, 4.2, 6 und Pos. 9 wurden bereits in Auftrag gegeben und sind zum Großteil abgeschlossen.

Die Ausschreibung ist erfolgt. Der Zuschlag erfolgte am 27.09.2013 und wurde in der Verwaltungsratssitzung Nr. 7 vom 02.10.2013 unter Punkt 6 genehmigt

Der Vertrag Nr. 01/2014 wurde am 28.02.2014 unterschrieben; Ausschreibungssumme: 472.779,46 €;

Vertragssumme: 401.670,94 €, davonSicherheitskosten: 12.827,84 €

Arbeiten AG bereits durchgeführt: 117.438,09 €

Baubeginnmeldung am 07.03.2014

Das **erste Varianteprojekt** wurde vom Bauleiter am 29.03.2014 erstellt. Die neuen Preise NP01_M01-M02 und NP01_EL01-EL03 ergeben ca. einen Mehrpreis von 145.914,42 €; sodass die **neue Vertragssumme 547.585,36 €** betragen wird;

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das 1. Varianteprojekt in der Verwaltungsratssitzung Nr. 03 am 04.04.2014 unter Punkt 5 genehmigt.

Das **zweite Varianteprojekt** wurde vom Bauleiter am 19.05.2014 erstellt. Die neuen Preise NP02_M03-M07 ergeben ca. einen Mehrpreis von 116.175,37 €; sodass die **neue Vertragssumme 517.846,31 €** betragen wird;

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das 2. Varianteprojekt in der Verwaltungsratssitzung Nr. 05 am 26.05.2014 unter Punkt 6 genehmigt.

Mit den Bauarbeiten wurde Anfang September begonnen. Die Arbeiten verlaufen termingerecht.

Es wurden 79 % der Arbeiten abgeschlossen.

2.4 Pumpstationen

Die Wartungen wurden durchgeführt, dokumentiert und abgerechnet.

2.5 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 FB 42a, Jahresverträge FB 42b 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 Hompage für alle Kläranlagen des Einzugsgebietes OEG 4
- Fortführung Projektmanagement in der ARA Pustertal AG

2.6 Praktikanten

Wir hatten dieses Jahr keine Praktikanten.

3 Vorschau 2015

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

3.3.3.1 U02_12 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA Unteres Pustertal

Die Fertigstellung der Arbeiten und die administartive Abnahme des Projektes sind für 2015 geplant.

3.4 Pumpstationen

Neben der normalen Wartung sind keine zusätzlichen Arbeiten geplant.

3.5 Betriebsorganisation

Für das Jahr 2015 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.)

4 Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2014 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren

4.1 Abwasserreinigung

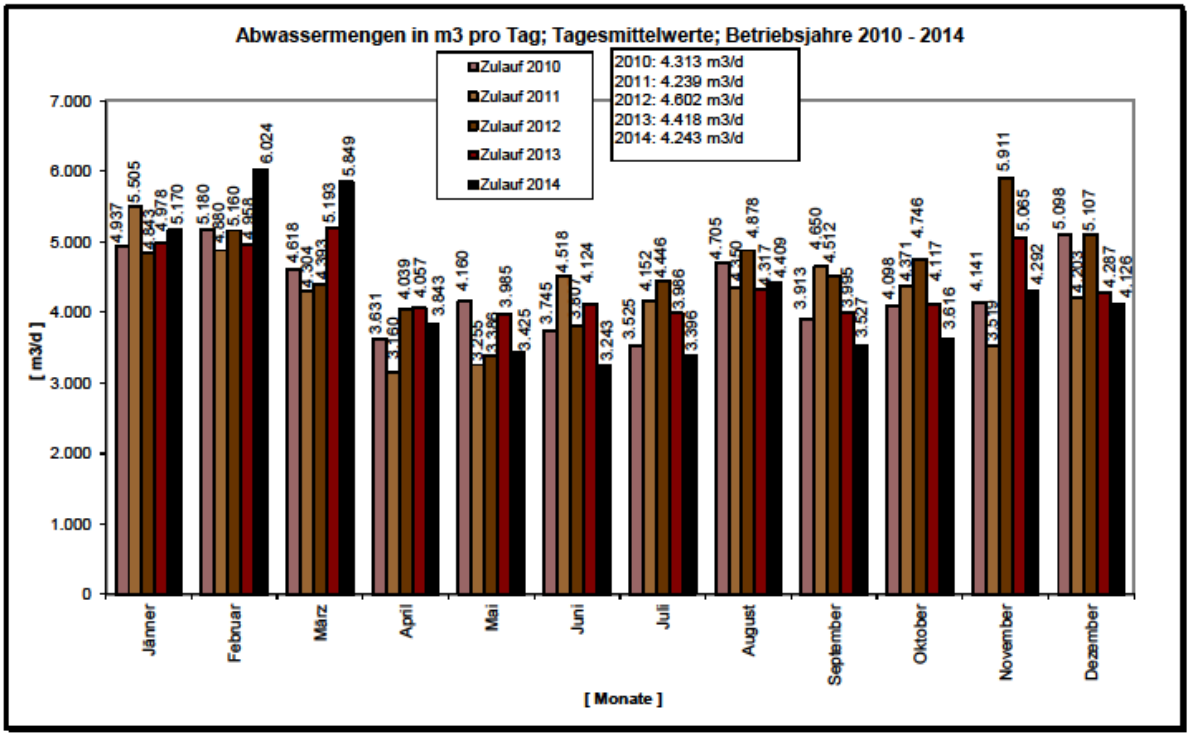
4.1.1 Abwassermengen

Im **Jahr 2014** wurden auf der Kläranlage **1.545.578 m³** Abwasser gereinigt, während es im **Jahr 2013** **1.612.409 m³** waren und in den Jahren vorher **1.683.462 m³** im **Jahr 2012, 1.546.830 m³** im **Jahr 2011** und schließlich **1.573.327 m³** im **Jahr 2010**.

In Abbildung 1 sind die Tagesmittelwerte über die Monate der Betriebsjahre 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 1

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2014\SUMME2014\Graphiken 2014\h2odm.xlc.xls

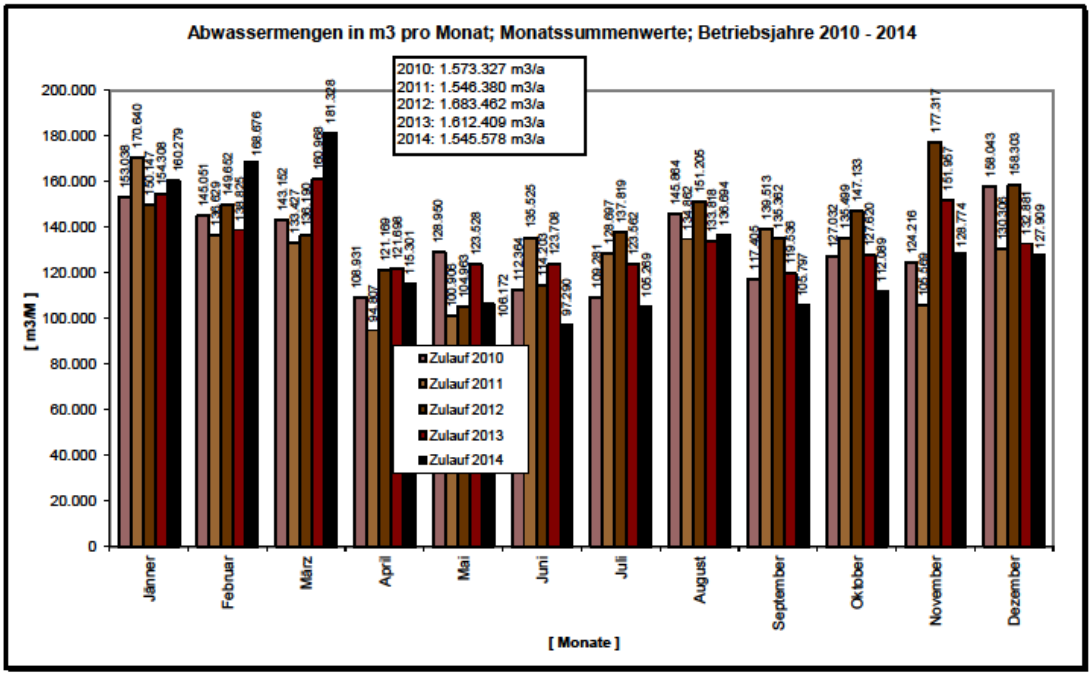


Datensammelliste GF

In Abbildung 2 sind die Monatssummenwerte über die Monate der Betriebsjahre 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 2

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2014\SUMME2014\Graphiken 2014\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 2014 waren **21.172 EW** hydraulisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2013 **22.027 EW**, im Betriebsjahr 2012 **22.998 EW,** im Betriebsjahr 2011 **21.183 EW** und im Betriebsjahr 2010 **21.552 EW** Jahresdurchschnitt behandelt.

In Abb. 3 sind die hydraulischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt.

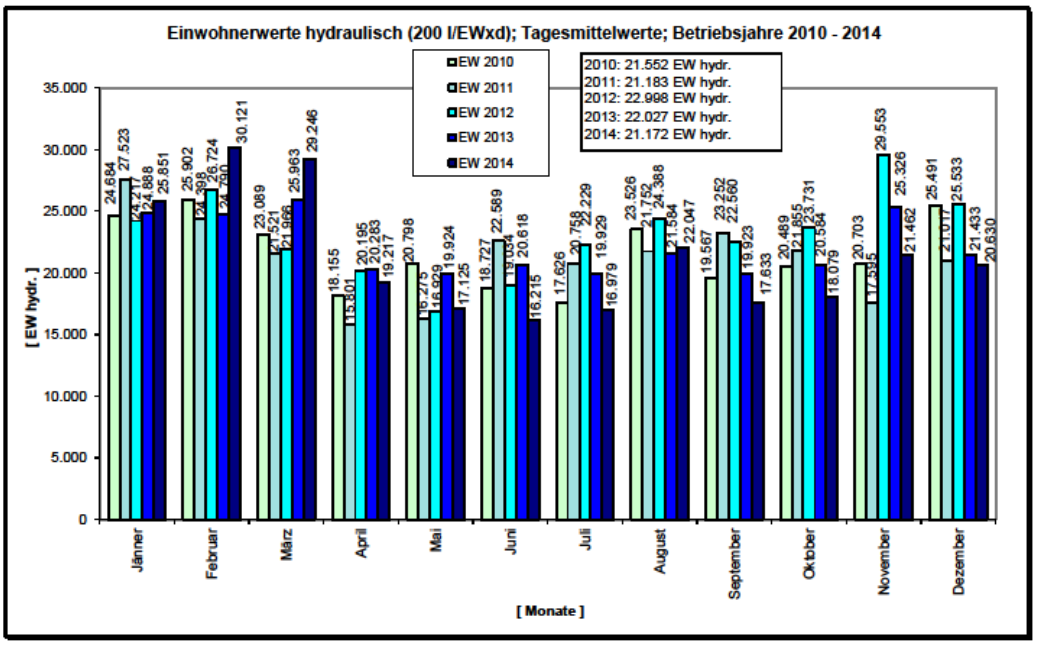
4.1.2.2 Einwohnerwerte biologisch

Die biologischen Einwohnerwerte wurden mit 60 g BSB5/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2014 waren **33.286 EW** biologisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2013 **32.094 EW**, im Betriebsjahr 2012 **32.649 EW**, im Betriebsjahr 2011 **30.351 EW** und im Betriebsjahr 2010 **30.292 EW** im Jahresdurchschnitt behandelt.

In Abb. 4 sind die biologischen Einwohnerwerte graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 3

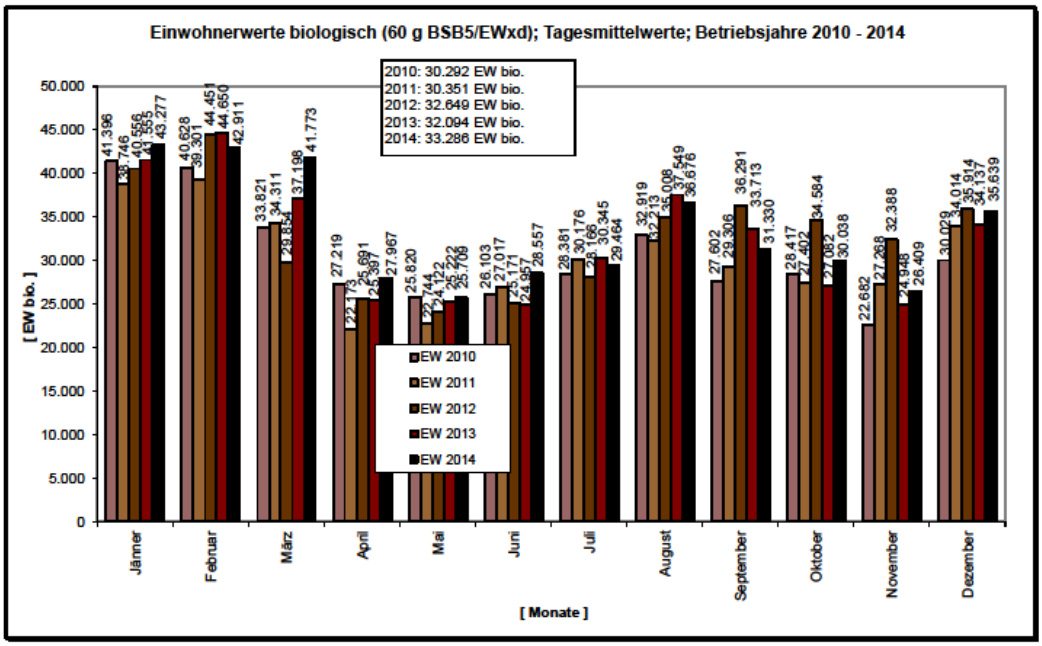
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2014\SUMME2014\Graphiken 2014\ewh.xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 4

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2014\SUMME2014\Graphiken 2014\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 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2010 **427 mg/l,** im Jahr 2011 **434 mg/l**, im Jahr 2012 **429 mg/l**, im Jahr 2013 **441 mg/l** und im Jahr 2014 **479 mg/l**. Die Ablaufkonzentration wurde im Jahresmittel im Jahr 2010 mit **4,1 mg/l**, im Jahr 2011 mit **5,0 mg/l**, im Jahr 2012 mit **5,3 mg/l,** im Jahr 2013 mit **5,1 mg/l** und im Jahr 2014 mit **8,4 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 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt. Der BSB_5 Wirkungsgrad betrug 2010 im Jahresmittel **99,0 %**, im Jahr 2011 **98,9 %,** im Jahr 2012 **98,7 %**, im Jahr 2013 **98,8 %** und im Jahr 2014 **98,2 %**. 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

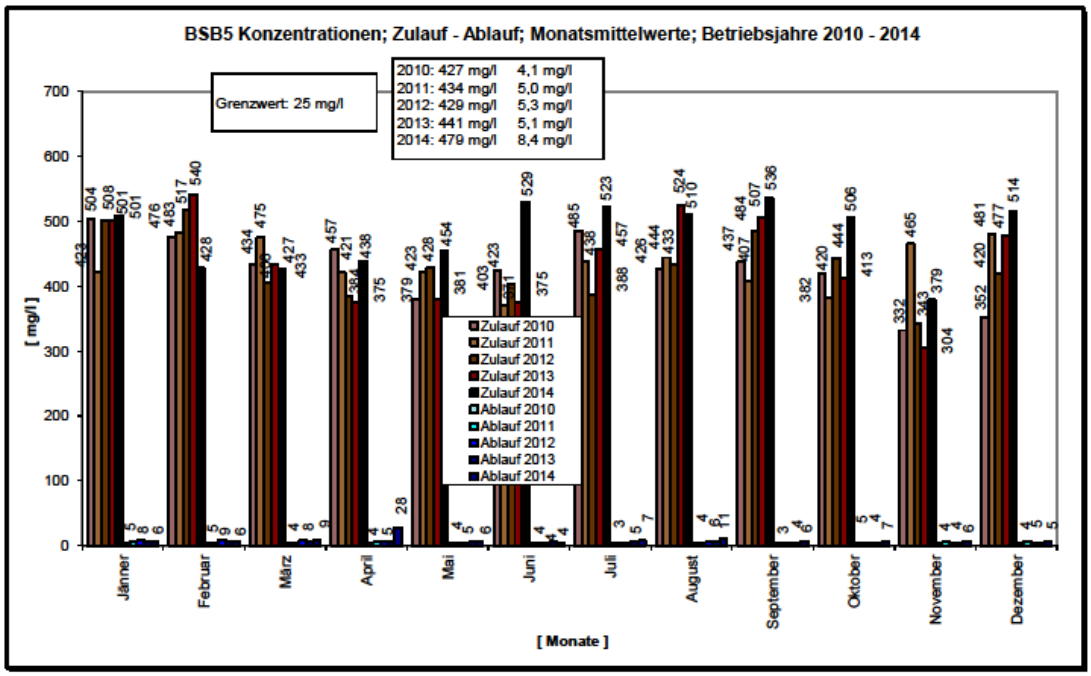
In Abb. 7 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2010 **752 mg/l**, im Jahr 2011 **774 mg/l**, im Jahr 2012 **728 mg/l,** im Jahr 2013 **734 mg/l** und im Jahr 2014 **746 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen betrugen im Jahresmittel des Jahres 2010 **26,0 mg/l**, im Jahr 2011 **24,3 mg/l**, im Jahr 2012 **26,9 mg/l,** im Jahr 2013 **27,2 mg/l** und im Jahr 2014 **34,9 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 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt. Der CSB Wirkungsgrad betrug 2010 im Jahresmittel **96,5 %,** im Jahr 2011 **96,9 %,** im Jahr 2012 **96,2 %,** im Jahr 2013 **96,3 %** und im Jahr 2014 **95,3 %**. 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 2014\SUMME2014\Graphiken 2014\bsk.xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 6

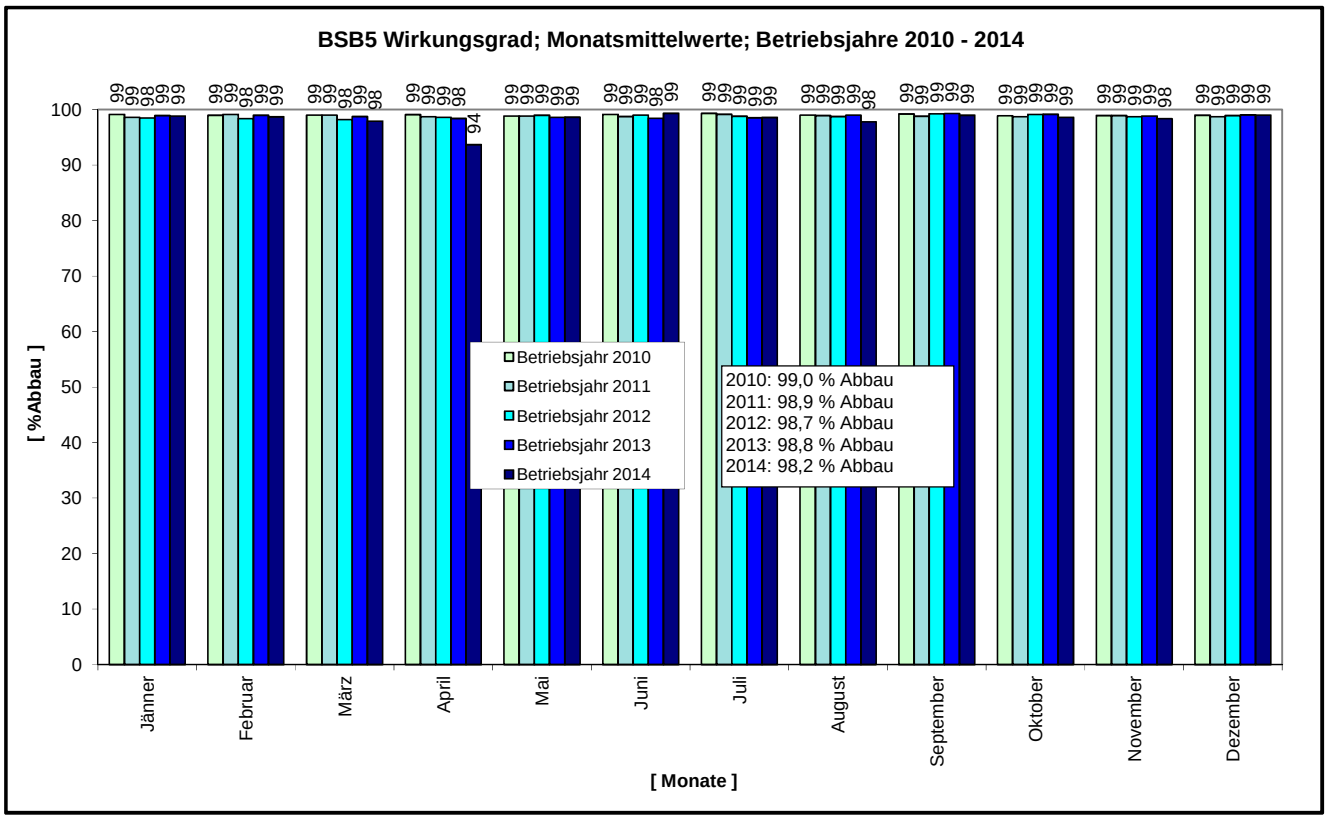
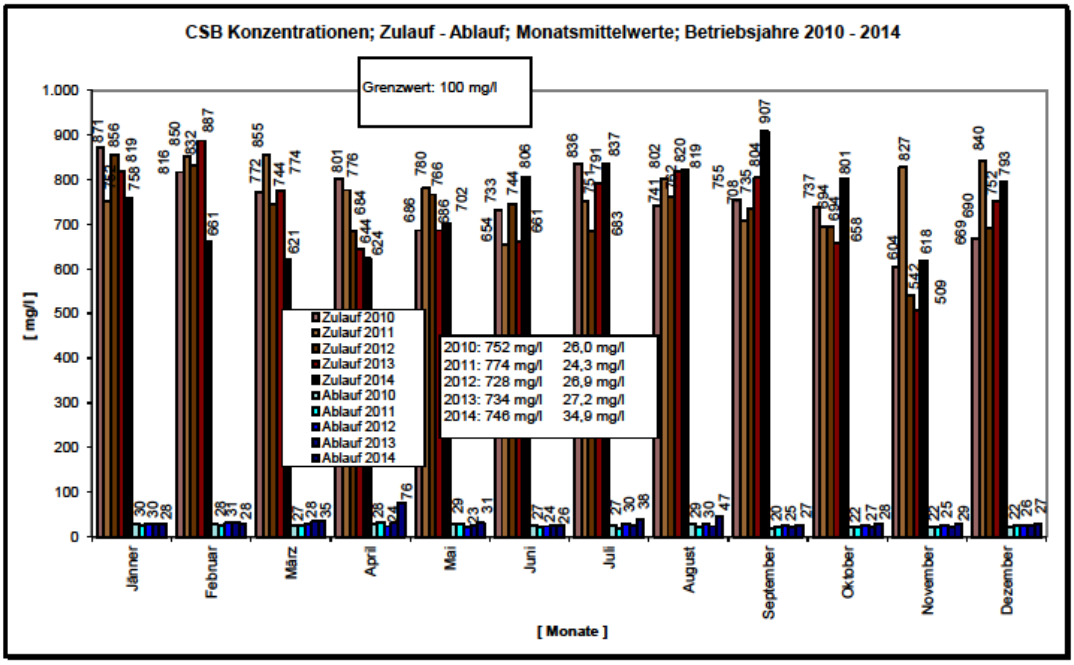


Abb. 7

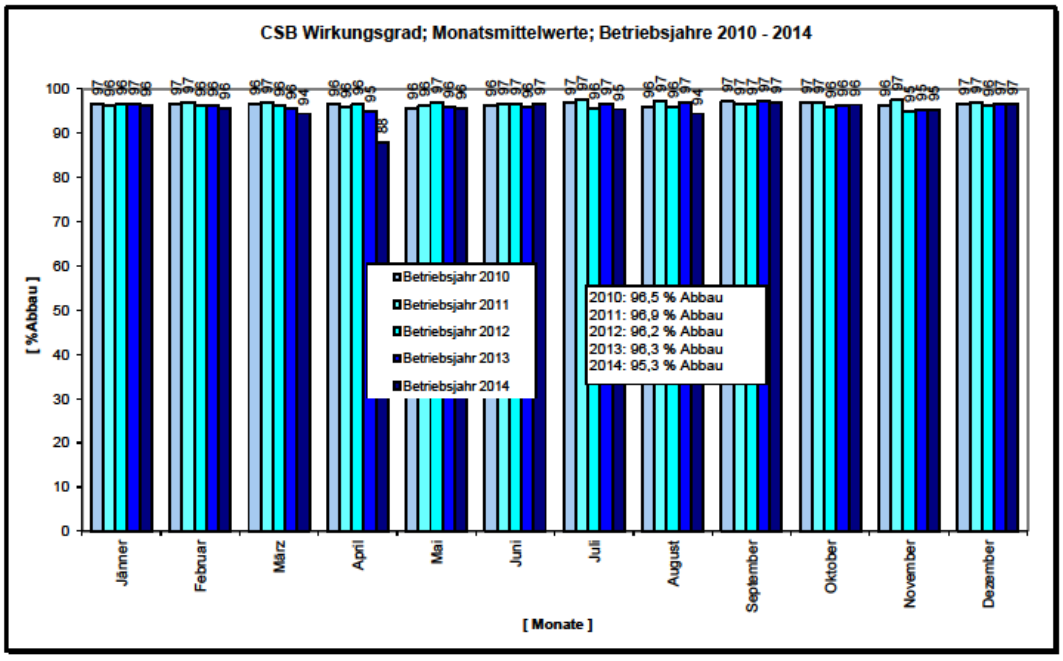
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2014\SUMME2014\Graphiken 2014\csk.xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 8

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2014\SUMME2014\Graphiken 2014\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 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2010 **36,6 mg/l**, im Jahr 2011 **37,0 mg/l**, im Jahr 2012 **35,8 mg/l**, im Jahr 2013 **34,7 mg/l** und im Jahr 2014 **35,8 mg/l**. Die Ablaufkonzentration konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **0,6** mg/l im Jahresmittel des Jahres 2010 auf **1,3 mg/l** im Jahr 2011 auf **0,5 mg/l** im Jahr 2012 auf **0,4 mg/l** im Jahr 2013 und auf **1,5 mg/l** im Jahr 2014. 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 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt. Der NH_4-N Wirkungsgrad betrug 2010 im Jahresmittel **98,3 %**, im Jahr 2011 **96,1 %**, im Jahr 2012 **98,5 %**, im Jahr 2013 **98,7 %** und im Jahr 2014 **95,9 %**. 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 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2010 **61,1 mg/l**, im Jahr 2011 **62,8 mg/l**, im Jahr 2012 **62,5 mg/l**, im Jahr 2013 **58,4 mg/l** und im Jahr 2014 **57,2 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **8,1 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2010 auf **8,6 mg/l** im Jahr 2011 auf **8,9 mg/l** im Jahr 2012 auf **7,2 mg/l** im Jahr 2013 auf **10,7 mg/l** im Jahr 2014. Der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 15 mg/l am Ablauf wurde also deutlich unterschritten.

4.1.3.8 N_{ges}. Wirkungsgrad

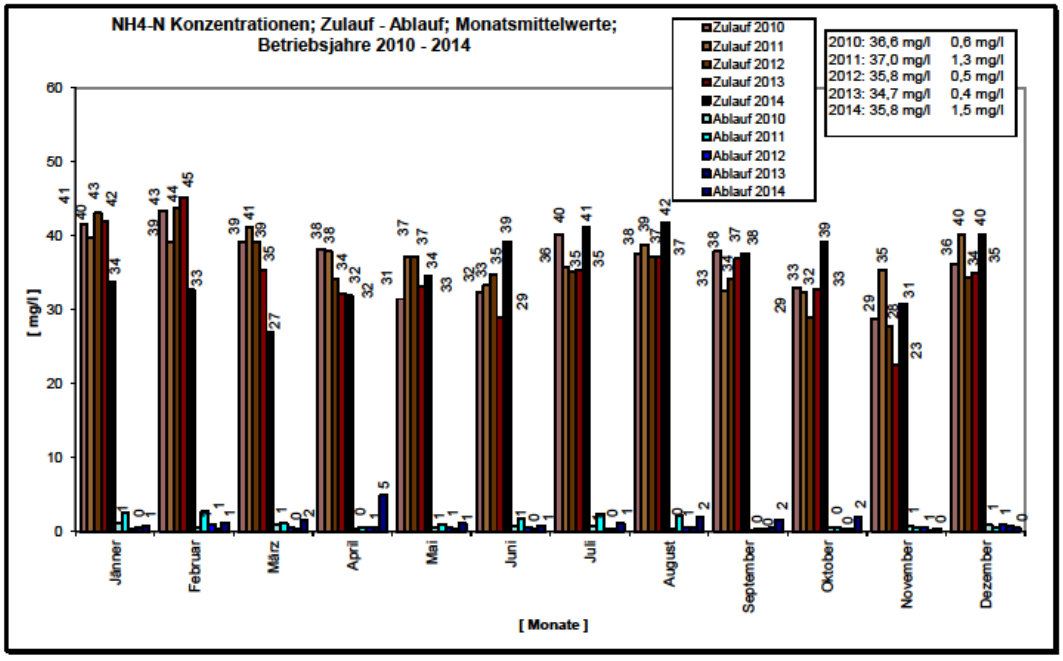
In Abb. 12 sind Wirkungsgrade für den Parameter N_{ges}. graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt. Der $N_{ges.}$ Wirkungsgrad betrug 2010 im Jahresmittel **86,4 %**, im Jahr 2011 **86,1 %**, im Jahr 2012 **85,4 %**, im Jahr 2013 **87,5 %** und im Jahr 2014 **80,8 %**. 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

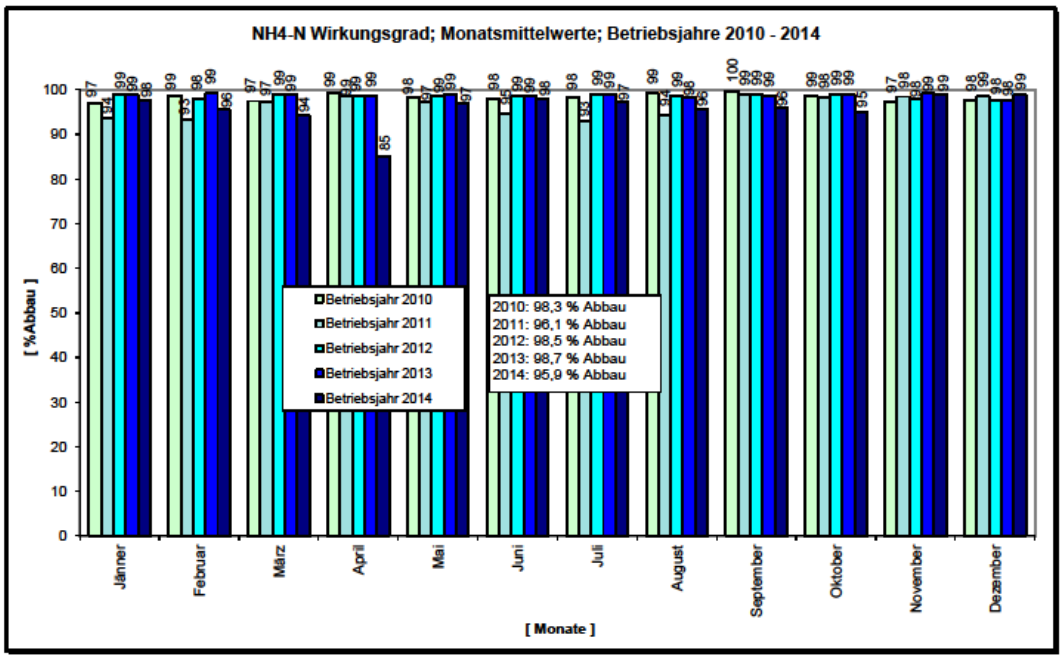
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2014\SUMME2014\Graphiken 2014\nhk.xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 10

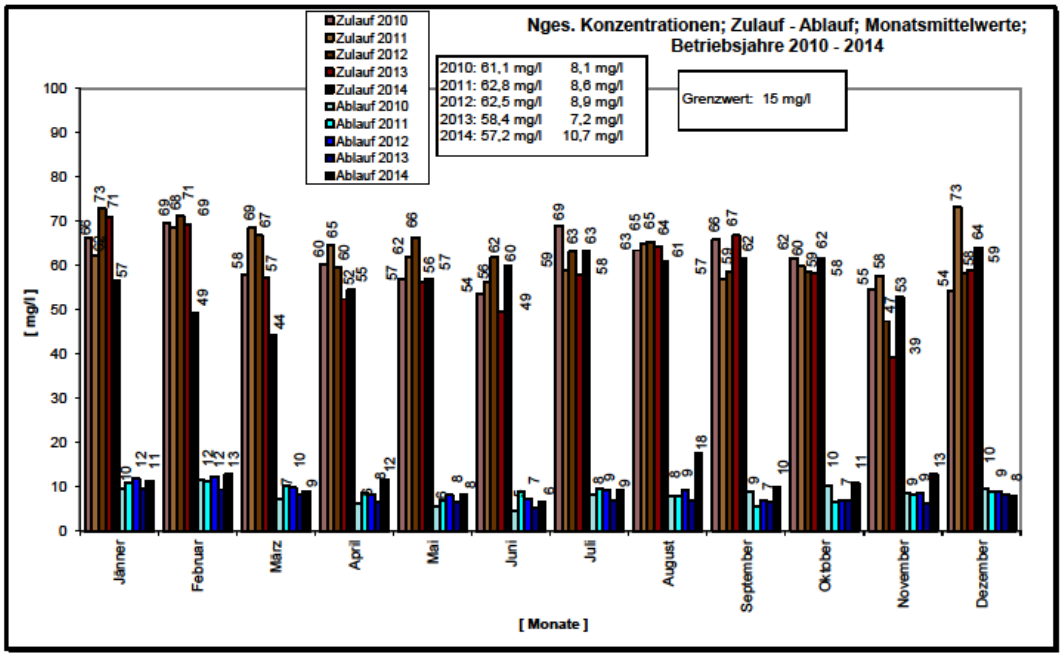
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2014\SUMME2014\Graphiken 2014\wnh.xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 11

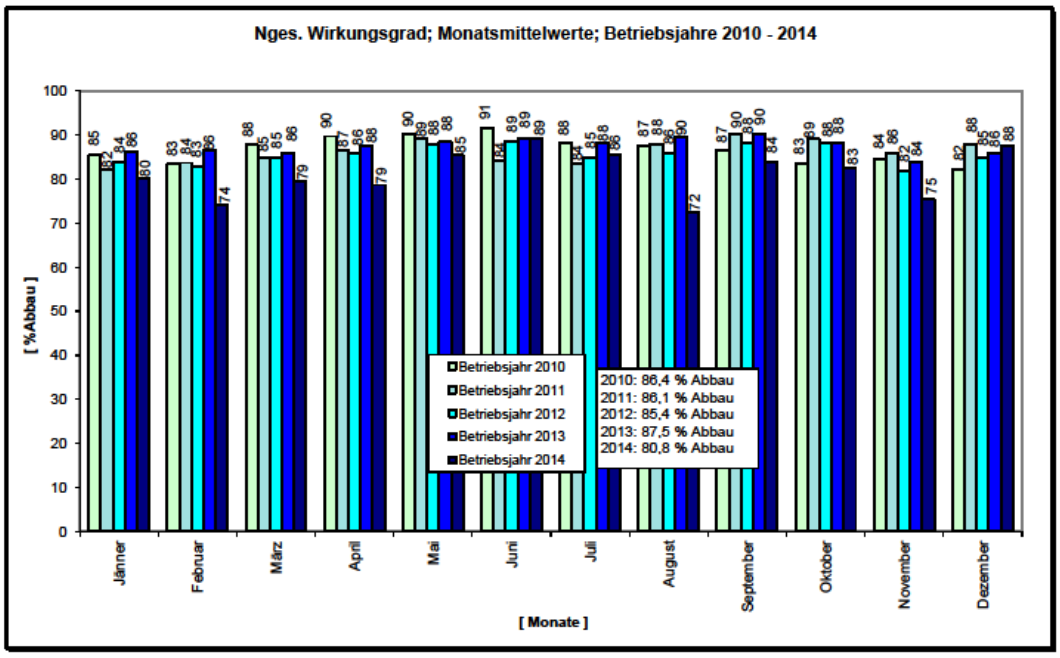
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2014\SUMME2014\Graphiken 2014\ngk.xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 12

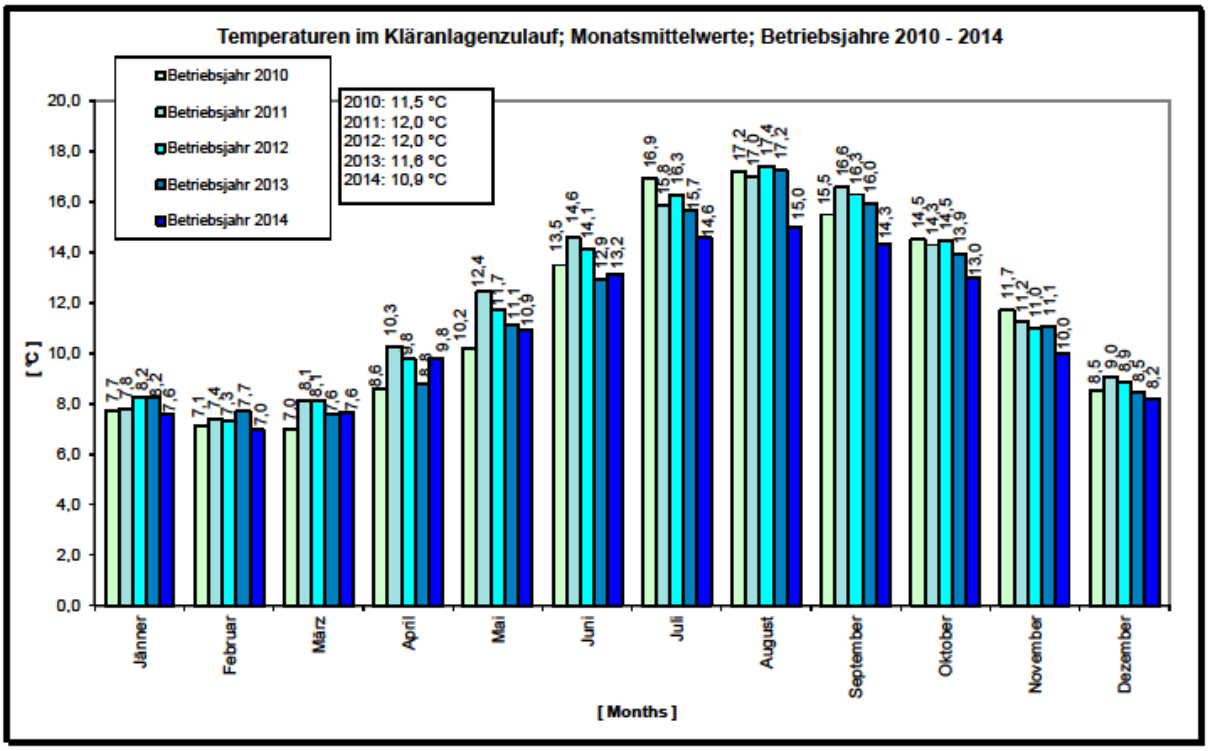
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2014\SUMME2014\Graphiken 2014\wng.xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 13

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2014\SUMME2014\Graphiken 2014\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 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2010 **9,2 mg/l**, im 2011 **9,4 mg/l**, im Jahr 2012 **8,8 mg/l**, im Jahr 2013 **8,9 mg/l** und im Jahr 2014 **8,6 mg/l**. Ein kontinuierlicher Verlauf der Konzentrationen über die Jahre ist feststellbar. Trotzdem konnten die Ablaufkonzentrationen über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **1,2 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2010 auf **1,2 mg/l** im Jahr 2011 auf **0,9 mg/l** im Jahr 2012 auf **1,0 mg/l** im Jahr 2013 und auf **1,6 mg/l** im Jahr 2014. 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 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt. Der $P_{ges.}$ Wirkungsgrad betrug 2010 im Jahresmittel **87,1 %**, im Jahr 2011 **87,5 %**, im Jahr 2012 **89,2 %**, im Jahr 2013 **88,2 %** und im Jahr 2014 **81,2 %**. 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

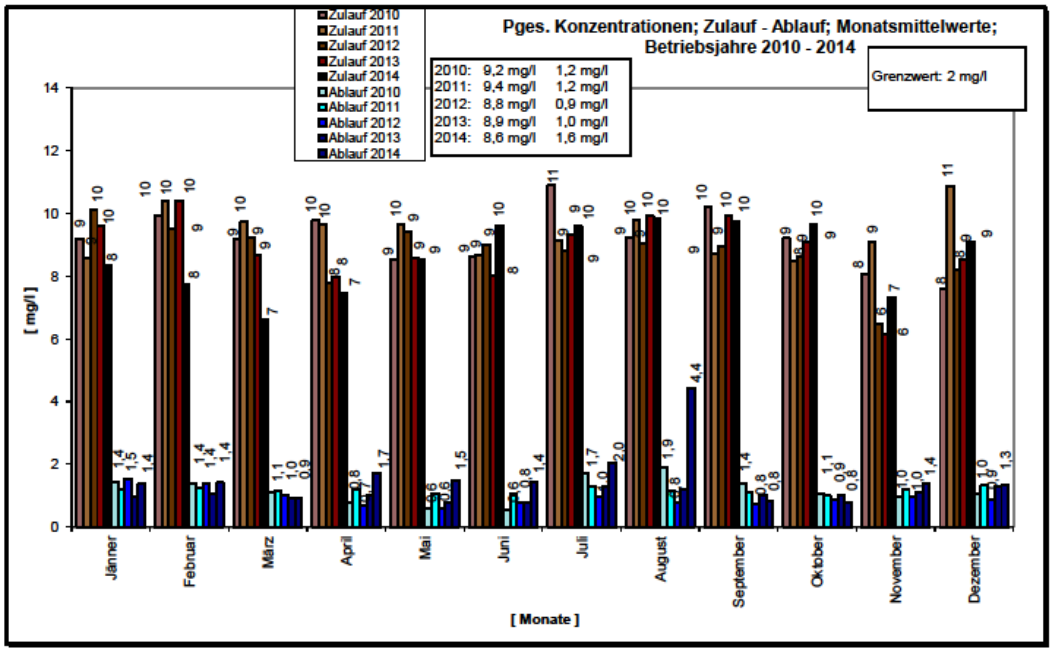
Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2014 **5,3 mg/l** und im Ablauf **1,2 mg/l.**
Für diesen Paramter ist kein zulässiger Grenzwert vorgesehen.

4.1.3.13 PO_4-P Wirkungsgrad

Der PO_4-P Wirkungsgrad betrug 2010 im Jahresmittel **81,4 %**, im Jahr 2011 **83,8 %**, im Jahr 2012 **86,5 %**, im Jahr 2013 **85,8 %** und im Jahr 2014 **77,9 %**. 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

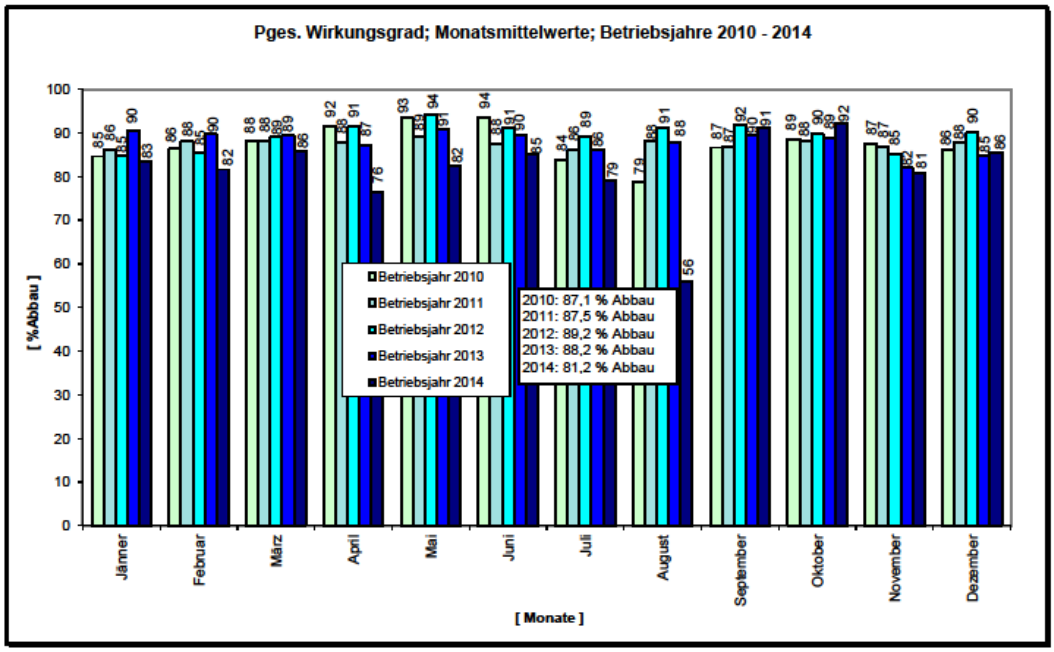
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2014\SUMME2014\Graphiken 2014\pgk.xlc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 15

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2014\SUMME2014\Graphiken 2014\wpg.xlc.xls



Datensammelliste GF

4.2 Schlammentsorgung

4.2.1 Schlammengen

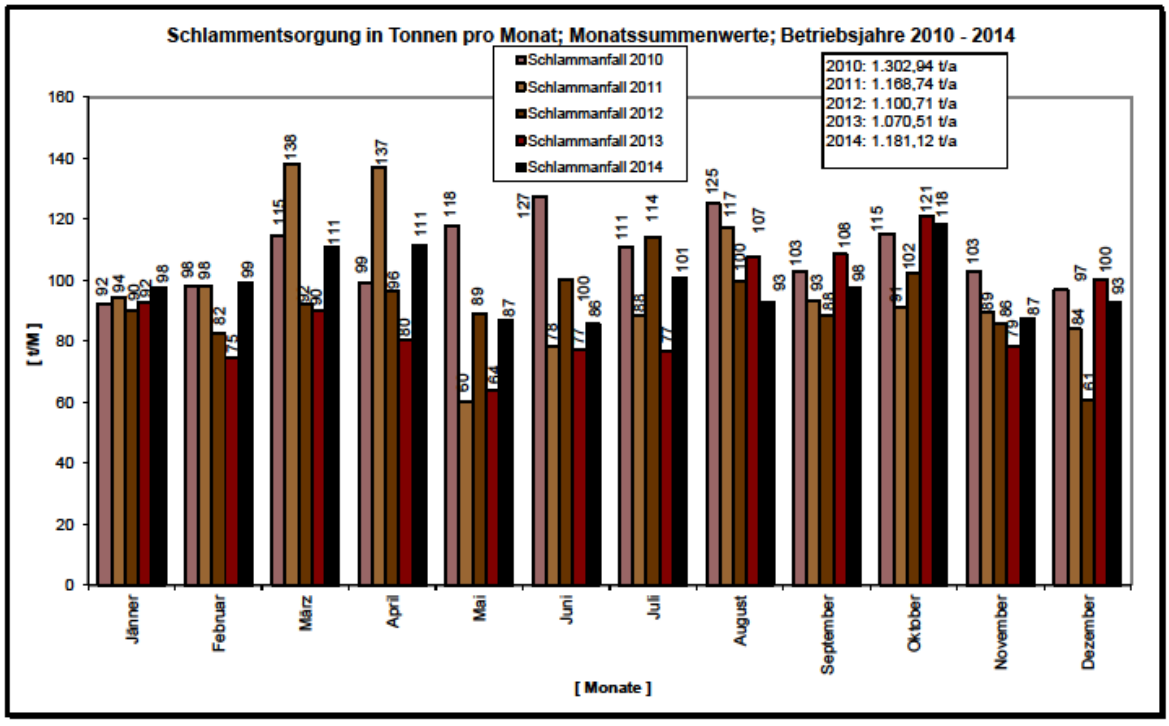
Im Betriebsjahr 2010 **1.302,94 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **18,28%** entsorgt, im Betriebsjahr 2011 **1.168,74 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **21,50%**, im Betriebsjahr 2012 **1.100,71 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **23,85%**, im Betriebsjahr 2013 **1.070,51 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **24,63%** und im Betriebsjahr 2014 **1.181,12 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **22,66%**.

Über die Schlammentsorgung ist ein eigener Bericht erstellt worden.

In Abb. 16 sind die Schlammmengen graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 16

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2014\SUMME2014\Graphiken 2014\s.xlc.xls



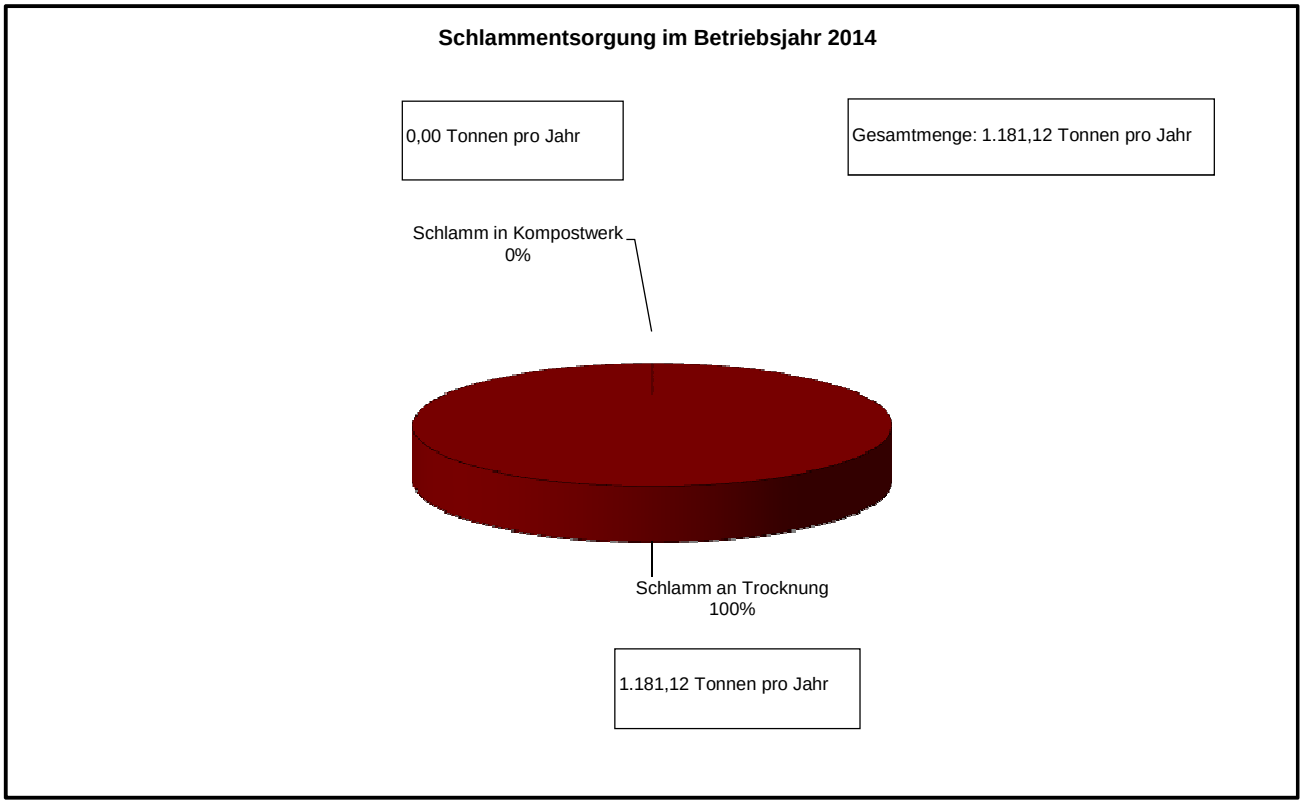
Datensammelliste GF

4.2.2 Schlammentsorgung

Von den insgesamt erzeugten Schlammmengen von **1.181,12 Tonnen** wurden **100 % also 1.181,12 Tonnen** auf der Kläranlage Tobl getrocknet und mineralisiert.

In Abb. 17 ist die Schlammentsorgung graphisch dargestellt.

Abb. 17



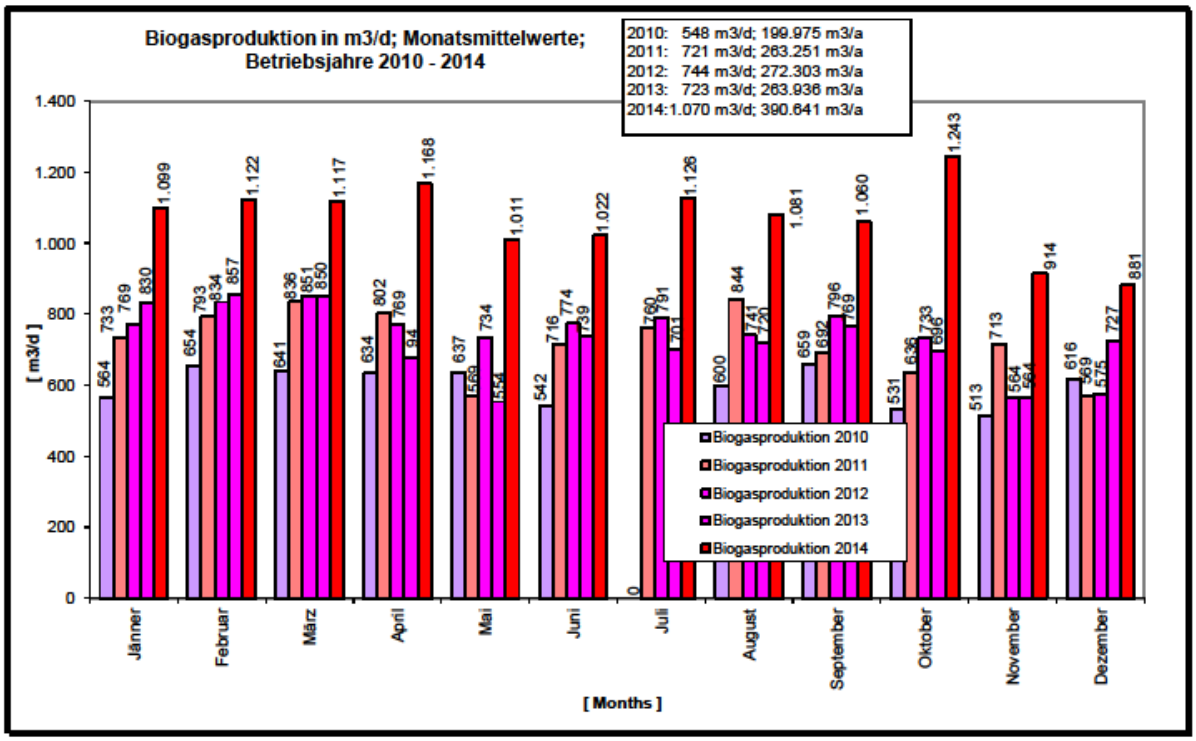
5 Thermische Energie

Im Betriebsjahr 2014 wurden insgesamt **390.641 m³** Biogas produziert gegenüber **263.936 m³** im Jahr 2013; das entspricht im Durchschnitt **1.070 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 **57 m³** Methangas zugekauft werden.

In Abb. 18 ist die Biogasproduktion in m³/Tag graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 18

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2014\SUMME2014\Graphiken 2014\gmdm.xlc.xls



Datensammelliste GF

6 Elektrische Energie

Im Betriebsjahr 2014 wurden insgesamt **1.114.975 kWh** verbraucht gegenüber **1.146.639 kWh** im Jahr 2013; das entspricht im Durchschnitt **3.055 kWh/d**. Durch das Biogas und die Blockheizkraftwerke wurden im Jahr 2014 **664.090 kWh** produziert (also **59,56 %** vom Gesamtenergiebedar), demzufolge mussten nur **450.885 kWh (40,44%)** zugekauft werden. In Abb. 19 und Abb. 20 die kWh/Monat über die Monate der Betriebsjahre 2010 bis 2014 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 19

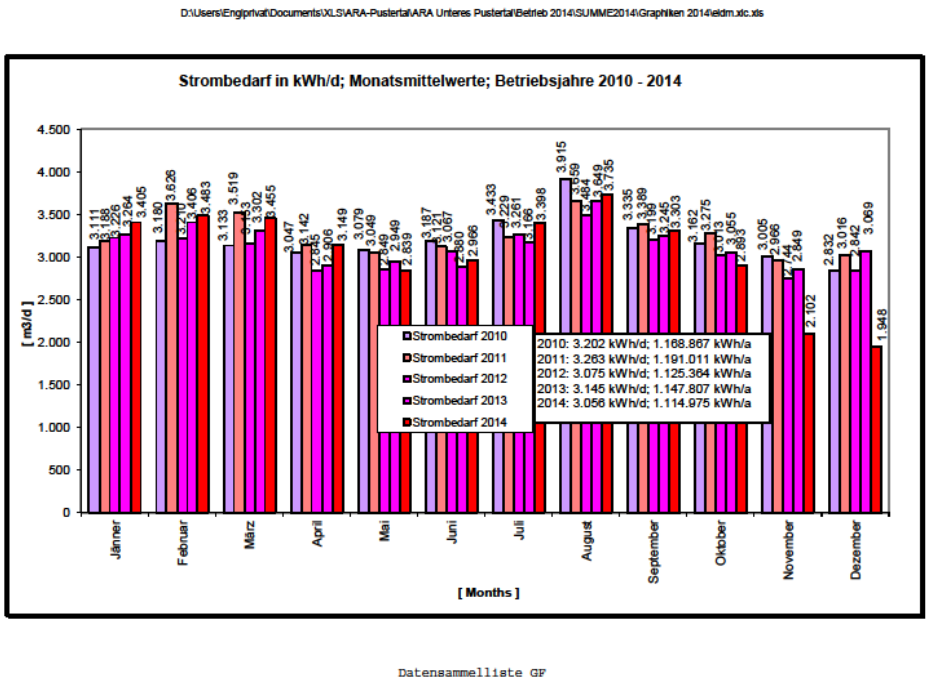
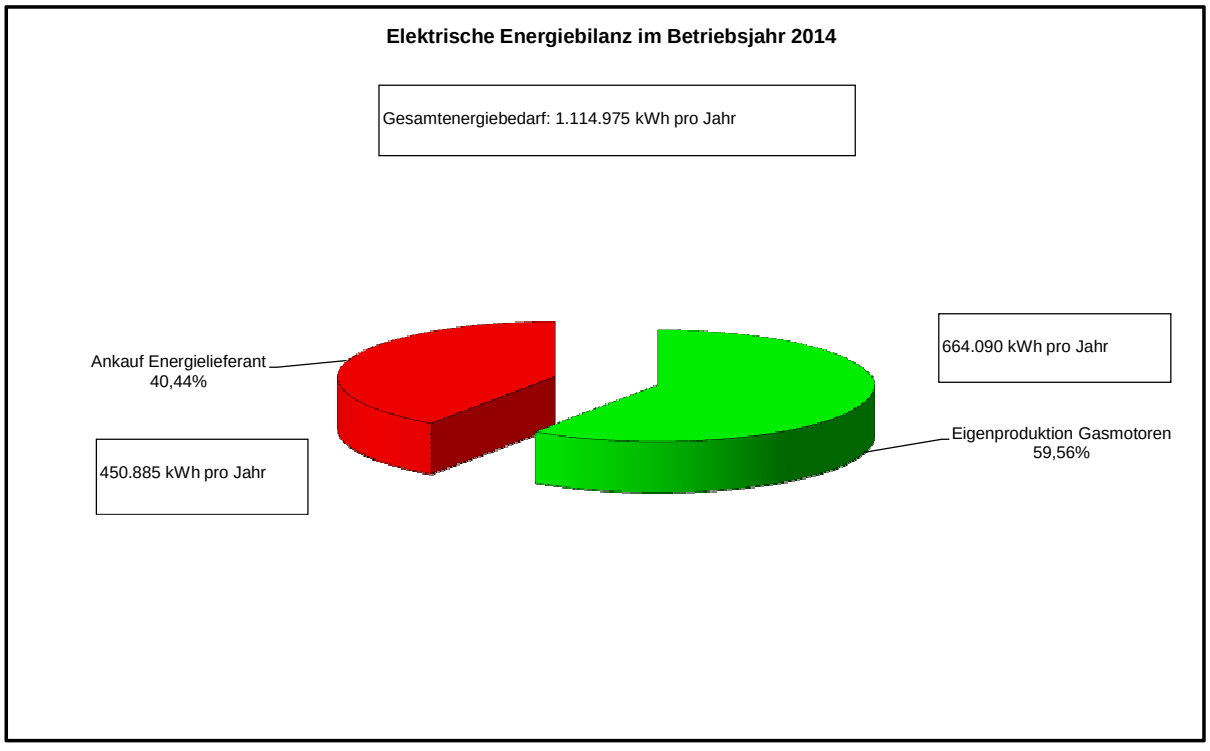


Abb. 20



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

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, 12 % Energiekosten** (Strom+Propangas), **8 % Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **14 % Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **1 % Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **10 % Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **1 % Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **17 % Verwaltungskosten** (Versicherungen, Büroverbrauchsmaterialien, Telefon usw.) und **4 %** Abschreibung und Verzinsung aus den laufenden Projekten.

Abb. 20

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2014\U-J14kk.xlc.xlsU-J14kk.xlc

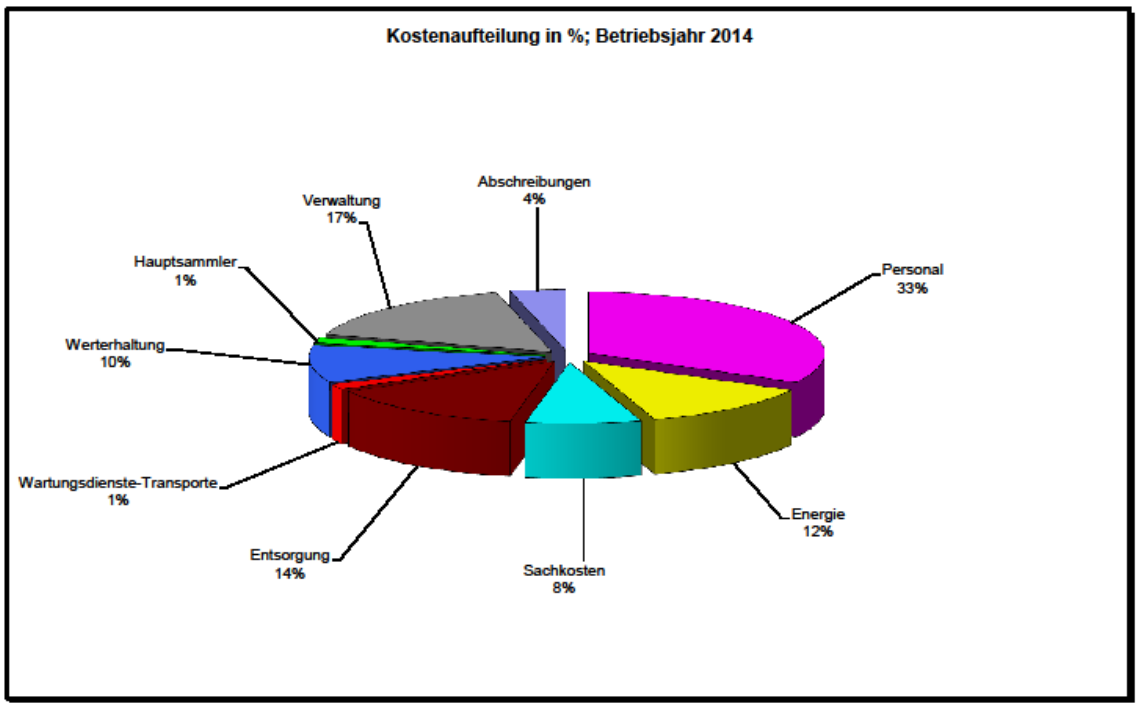
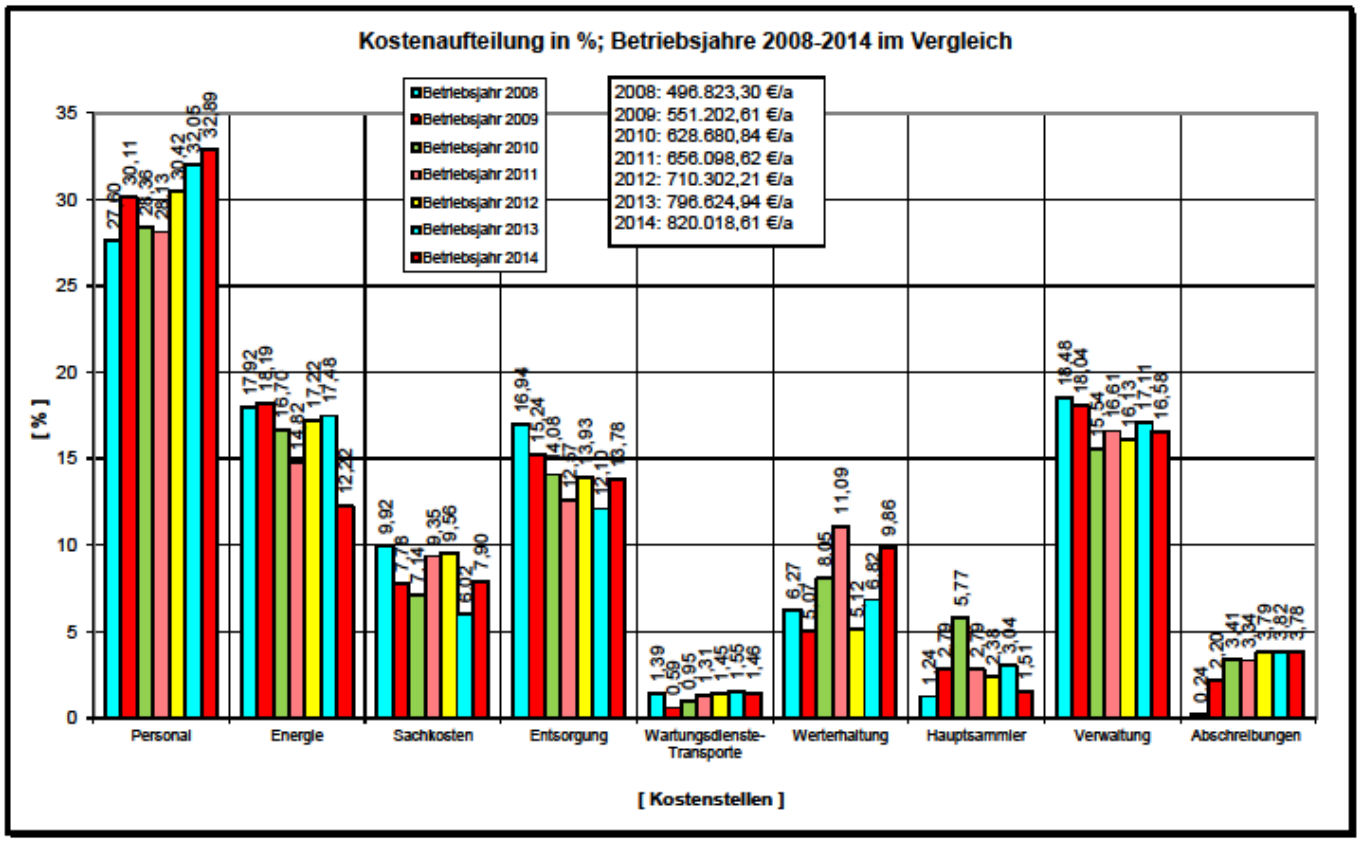


Abb. 21

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\Daten und Kostenentwicklung_AG\Graphiken ARA Unteres Pustertal\U-]14-p.xlc.xlsU-]14-p.xlc



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
11.01.2015	Konrad Engl	ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI BOLZANO Dr. Ing. KONRAD ENGL INGENIEURKAMMER DER PROVINZ BOZEN