



Bericht der Betriebsleitung 2015

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

Datum: 09.01.2016

Beilage:

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	U02_12 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA Unteres Pustertal	4
2.4	Pumpstationen	6
2.5	Betriebsorganisation.....	6
2.6	Praktikanten	6
3	Vorschau 2016	6
3.1	Reinigungsleistung	6
3.2	Schulung der Mitarbeiter	6
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	U02_12 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA Unteres Pustertal	7
3.4	Pumpstationen	7
3.5	Betriebsorganisation.....	7
4	Zusammenfassung der technischen Daten der Kläranlage im Betriebsjahr 2015 und Gegenüberstellung mit den Vorjahren.....	8
4.1	Abwasserreinigung.....	8
4.1.1	Abwassermengen	8
4.1.2	Einwohnerwerte hydraulisch	9
4.1.2.1	Einwohnerwerte hydraulisch	9
4.1.2.2	Einwohnerwerte biologisch.....	9
4.1.3	Ablaufwerte	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	Schlammengen	20
4.2.2	Schlamm Entsorgung	21
5	Thermische Energie	22
6	Elektrische Energie.....	23
7	Kostenaufteilung und Kostenentwicklung.....	24

Bericht des Betriebsleiters der Kläranlage Unteres Pustertal zum Betriebsjahr 2015

1 Allgemeines

1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2015 wurde **17,52 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

1.2 Klärschlammentsorgung

Im Betriebsjahr 2015 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 2015

2.1 Reinigungsleistung

Die Reinigungsleistung ist sehr gut. Die Kläranlage Unteres Pustertal ist bezüglich Reinigungsleistung im Spitzenfeld des Landes. Sämtliche vom Amt für Gewässerschutz vorgegebenen Grenzwerte konnten unterschritten werden, wie aus den beiliegenden Graphiken hervorgeht. In Tabelle 1 sind die relevanten Ablaufwerte und die entsprechenden Grenzwerte tabellarisch dargestellt.

Tab. 1

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

2.2 Schulung der Mitarbeiter

Alle 4 Mitarbeiter haben Kurse besucht. Die Kurse im Einzelnen sind im Schulungsplan 2015 detailliert erfasst und werden in der folgenden Tabelle in zusammengefasster Form und bereichsbezogen dargestellt:

Namen	Fachlich Umwelt [h]	Sicherheit [h]	Sozial [h]	EDV [h]	Gesamt [h]
Oberparleiter Franz	8,0	37,0	4,0	0,0	49,0
Pichler Paul	4,0	25,0	0,0	0,0	29,0
Tatz Franz Ferdinand	40,0	49,0	0,0	0,0	89,0
Gerold Huber	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mutschlechner Adelheid	0,0	4,5	0,0	0,0	4,5
Gesamt	52,0	137,5	4,0	0,0	193,5

Insgesamt wurden **6.119,50 Stunden** gearbeitet; d.h. der **Schulungsanteil beträgt 3,16 %**.

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 Investitionsprojektes
- Von den bei der jährlich durchgeführten Begehung durch den Leiter der Dienststelle für Arbeitsschutz beanstandeten 12 Maßnahmen wurden 12 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 Abwicklung des 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 €, davon Sicherheitskosten: 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.

Folgende Berichte wurden vom Bauleiter am 05.12.2014 ausgestellt:

P.9 Bescheinigung über Fertigstellung der Arbeiten am 05.12.2014 ausgestellt.

Der Endstand am 05.12.2014, Betrag: 747.430,08 €

E.2 der Bericht Endabrechnung am 05.12.2014 und

la relazione sul conto finale am 05.12.2014

Das Varianteprojekt für das Amt für Gewässerschutz wurde am 19.03.2015 gemacht und dem Amt zugemallt mit dem Ansuchen um ein positives technisches Gutachten.

Das technische Gutachten wurde durch das Amt für Gewässerschutz mit Prot. Nr. 183647 vom 26.03.2015 ausgestellt.

Die ordnungsgemäße Ausführung des Gesamtprojektes mit Anlagen wurde mit Datum 29.06.2015 ausgestellt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG wird in der Sitzung Nr. 07/2015 vom 15.07.2015 unter Punkt 3 den Endstand genehmigen.

Das Ansuchen um Bauabnahme mit Anlagen wird ebenfalls mit Datum 15.07.2015 an das Amt für Gewässerschutz gestellt.

Der Lokalausweis mit dem Amt für Gewässerschutz erfolgte am 22.10.2015

Baubahnprotokoll Amt für Gewässerschutz fehlt noch

Projekt	Projekt [€]	Endstand [€]	2013 [€]	2014 [€]	2015 [€]
U02_12 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA Unteres Pustertal	748.098,32	747.430,08	153.592,09	473.193,58	120.644,41

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 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

2.6 Praktikanten

Wir hatten dieses Jahr keine Praktikanten.

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 derzeit noch keine Kleinprojekte geplant.

3.3.3 Investitionsprojekte

3.3.3.1 U02_12 Energieoptimierung auf der Kläranlage ARA Unteres Pustertal

Die administrative Abnahme des Projektes ist für 2016 geplant.

3.4 Pumpstationen

Neben der normalen Wartung sind keine zusätzlichen Arbeiten geplant.

3.5 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
- 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

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

4.1 Abwasserreinigung

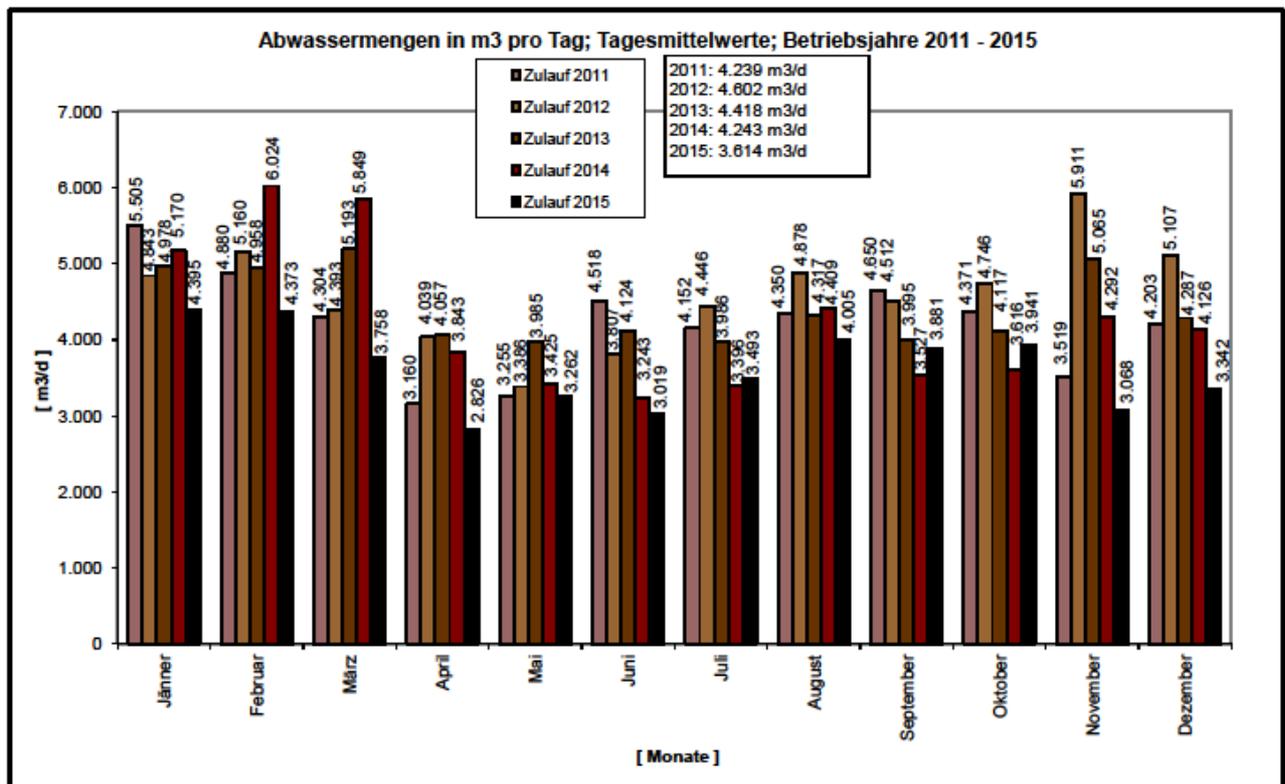
4.1.1 Abwassermengen

Im **Jahr 2015** wurden auf der Kläranlage **1.318.322 m³** Abwasser gereinigt, während es im **Jahr 2014** **1.545.578 m³** waren und in den Jahren vorher **1.612.409 m³** im **Jahr 2013**, **1.683.462 m³** im **Jahr 2012** und schließlich **1.546.830 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\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2015\Graphiken 2015\h2odm.xls

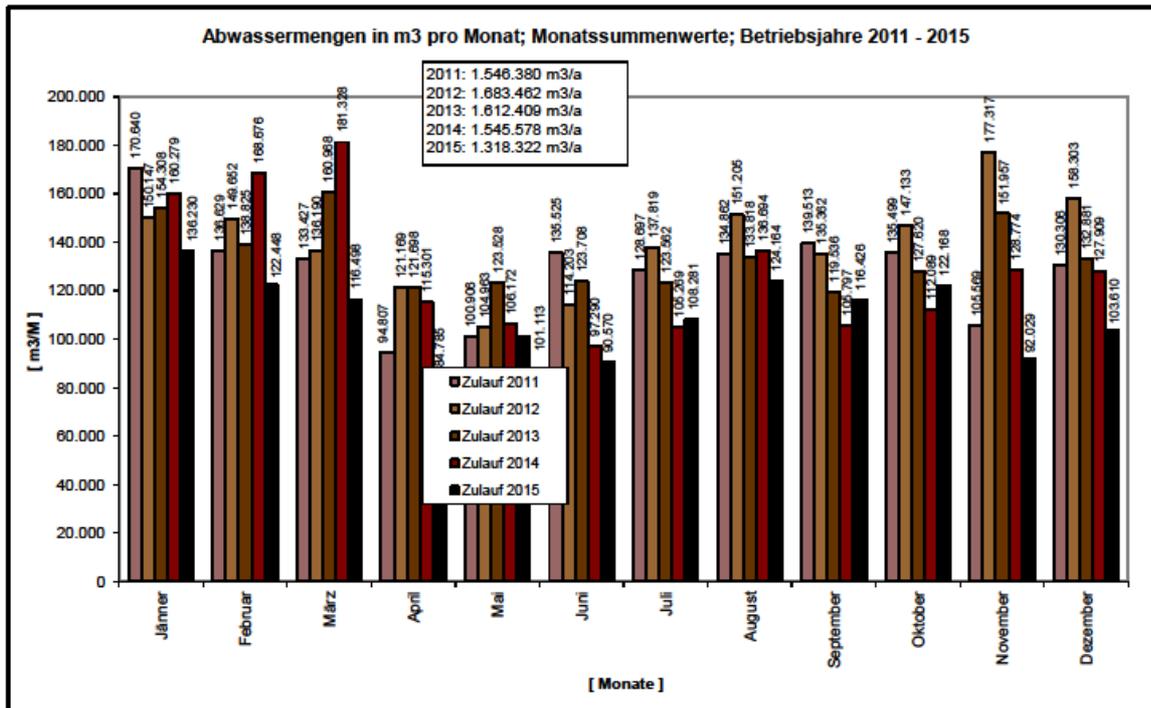


Datensammelliste GF

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

Abb. 2

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2015\Graphiken 2015\h2oms.xls



Datensammelliste GP

4.1.2 Einwohnerwerte hydraulisch

4.1.2.1 Einwohnerwerte hydraulisch

Die hydraulischen Einwohnerwerte wurden mit 200 l/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2015 waren **18.059 EW** hydraulisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2014 **21.172 EW**, im Betriebsjahr 2013 **22.027 EW**, im Betriebsjahr 2012 **22.998 EW** und im Betriebsjahr 2011 **21.183 EW** Jahresdurchschnitt behandelt.

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

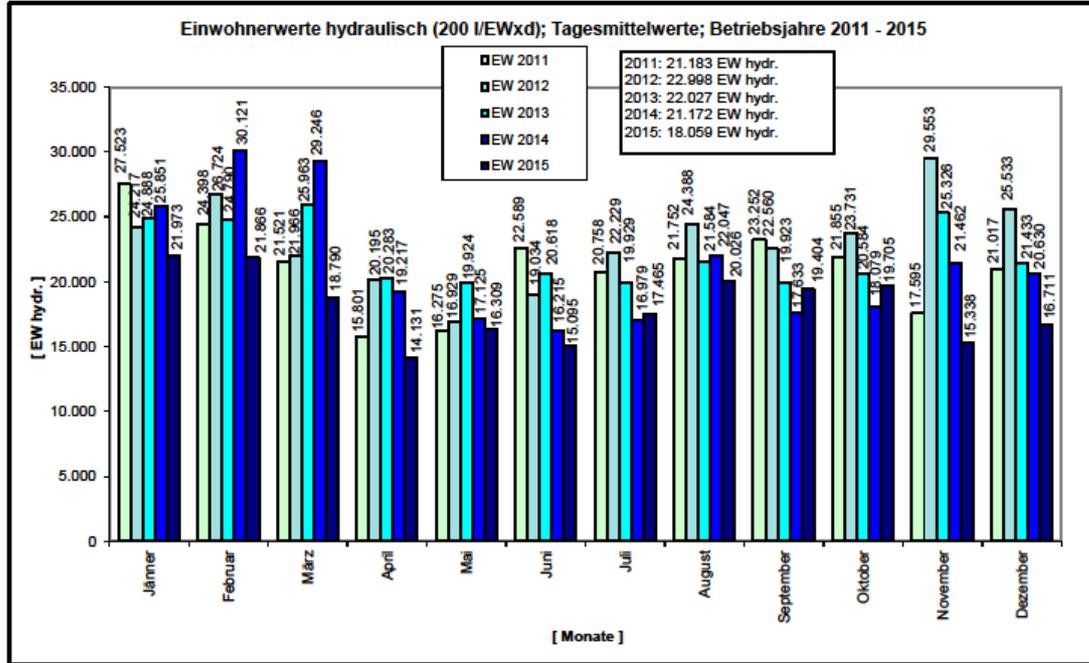
4.1.2.2 Einwohnerwerte biologisch

Die biologischen Einwohnerwerte wurden mit 60 g BSB5/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2015 waren **31.396 EW** biologisch angeschlossen. Demgegenüber wurden im Betriebsjahr 2014 **33.286 EW**, im Betriebsjahr 2013 **32.094 EW**, im Betriebsjahr 2012 **32.649 EW** und im Betriebsjahr 2011 **30.351 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

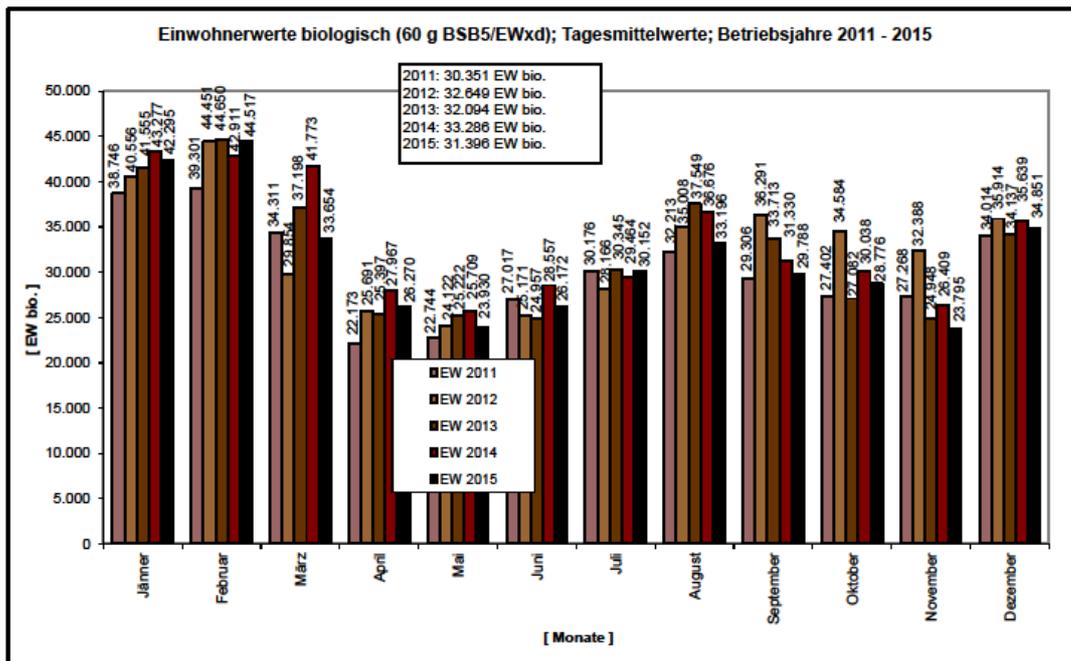
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2015\Graphiken 2015\ewh.xls



Datensammelliste GP

Abb. 4

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2015\Graphiken 2015\ewb.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 **434 mg/l**, im Jahr 2012 **429 mg/l**, im Jahr 2013 **441 mg/l**, im Jahr 2014 **479 mg/l** und im Jahr 2015 **525 mg/l**. Die Ablaufkonzentration wurde im Jahresmittel im Jahr 2011 mit **5,0 mg/l**, im Jahr 2012 mit **5,3 mg/l**, im Jahr 2013 mit **5,1 mg/l**, im Jahr 2014 mit **8,4 mg/l** und im Jahr 2015 mit **6,4 mg/l** ermittelt. Der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 25 mg/l am Ablauf wurde also bei weitem unterschritten.

4.1.3.2 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 **98,7 %**, im Jahr 2013 **98,8 %**, im Jahr 2014 **98,2 %** und im Jahr 2015 **98,8 %**. 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

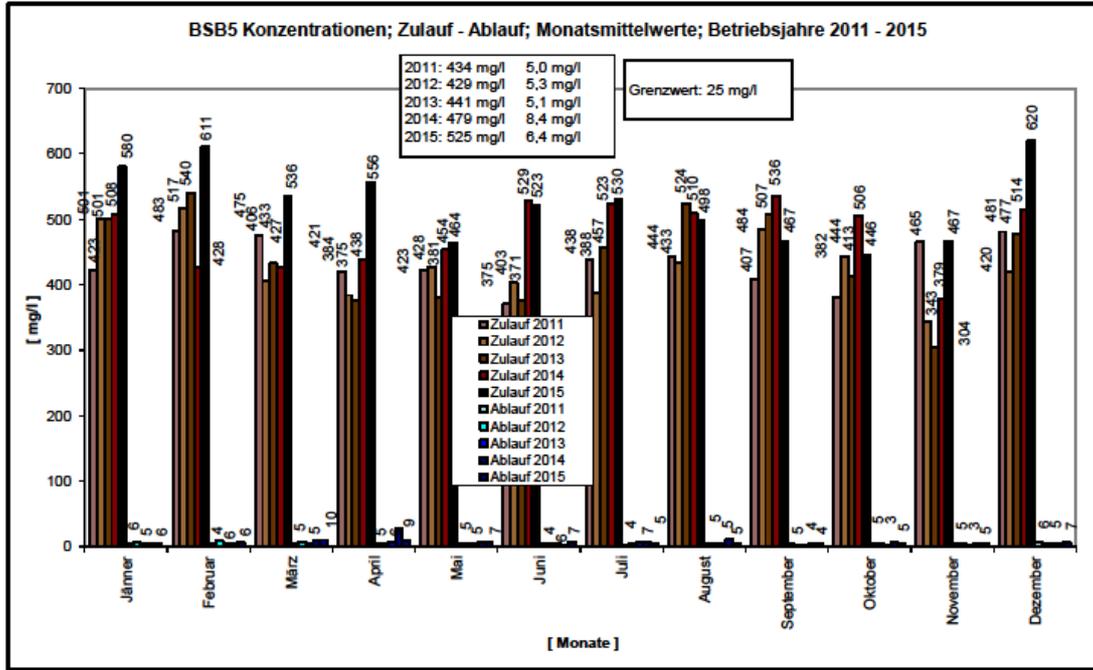
In Abb. 7 sind die Konzentrationen im Zulauf und Ablauf graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2011 **774 mg/l**, im Jahr 2012 **728 mg/l**, im Jahr 2013 **734mg/l**, im Jahr 2014 **746 mg/l** und im Jahr 2015 **846 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen betragen im Jahresmittel des Jahres 2011 **24,3 mg/l**, im Jahr 2012 **26,9 mg/l**, im Jahr 2013 **27,2 mg/l**, im Jahr 2014 **34,9 mg/l** und im Jahr 2015 **36,5 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 **96,9 %**, im Jahr 2012 **96,2 %**, im Jahr 2013 **96,3 %**, im Jahr 2014 **95,3 %** und im Jahr 2015 **95,7 %**. 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 Unteres Pustertal\Betrieb 2015\Graphiken 2015\bsk.xls.xls



Datensammelliste GP

Abb. 6

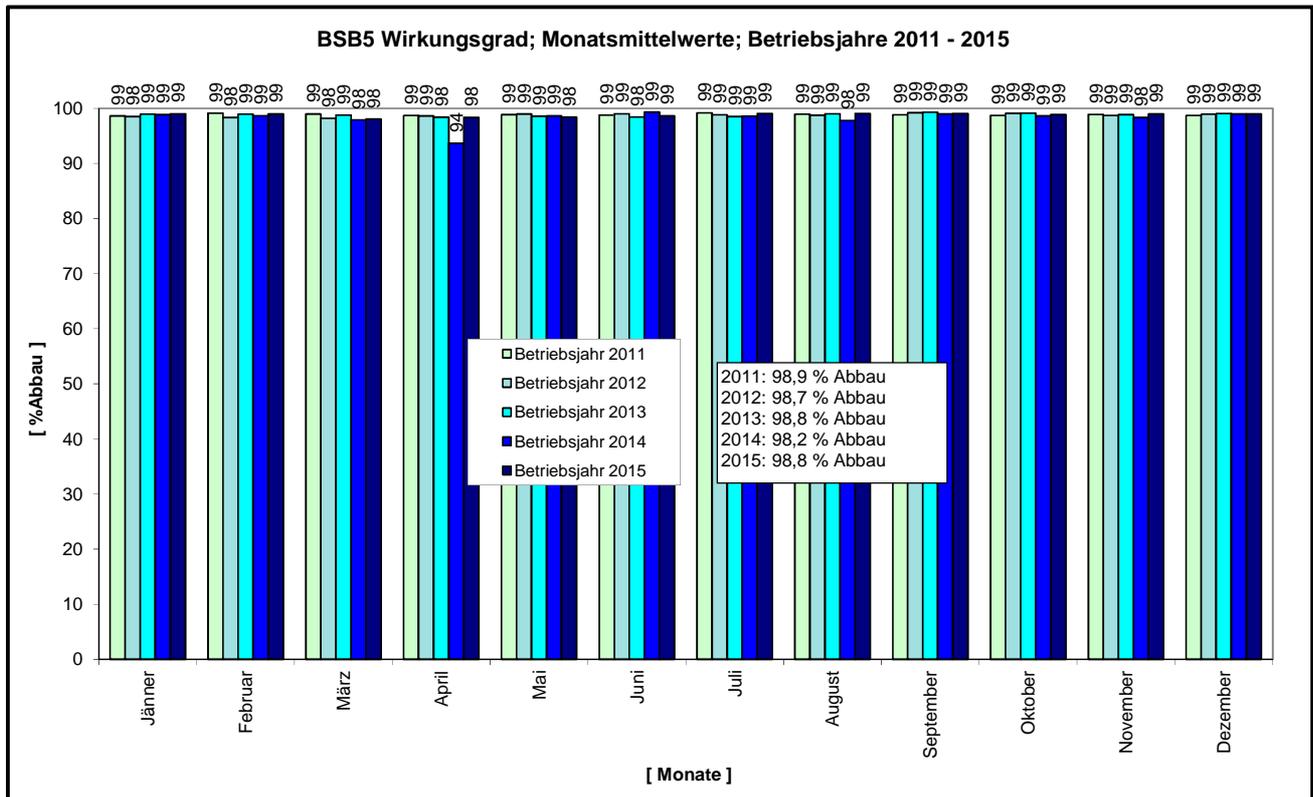
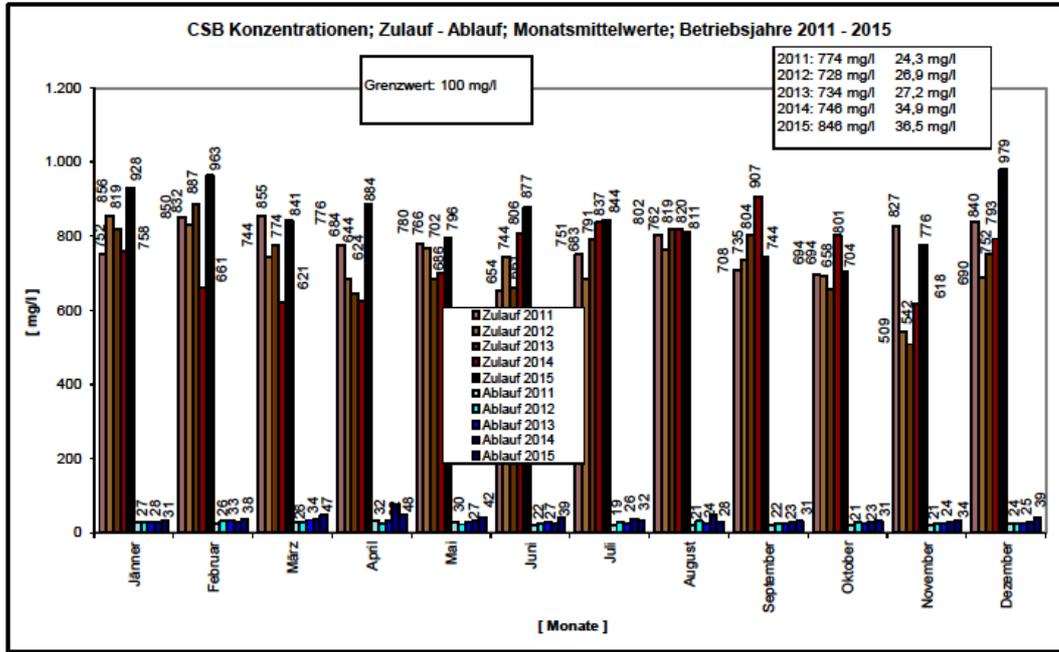


Abb. 7

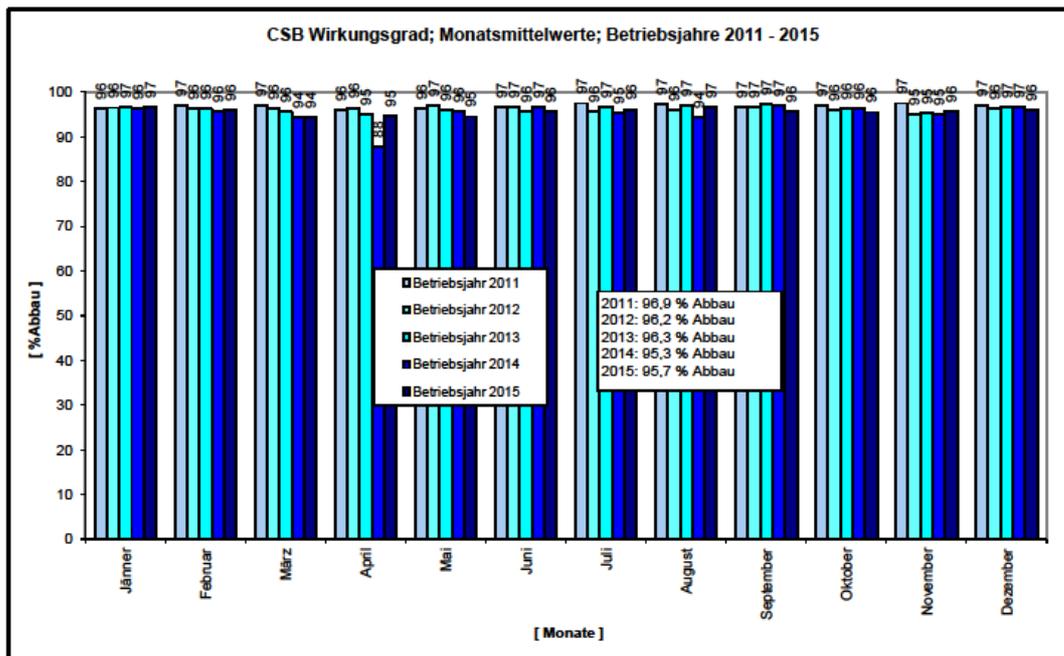
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2015\Graphiken 2015\cst.xtc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 8

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2015\Graphiken 2015\wosb.xtc.xls



Datensammelliste GF

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 **37,0 mg/l**, im Jahr 2012 **35,8 mg/l**, im Jahr 2013 **34,7 mg/l**, im Jahr 2014 **35,8 mg/l** und im Jahr 2015 **41,3 mg/l**. Die Ablaufkonzentration konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **1,3 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2011 auf **0,5 mg/l** im Jahr 2012 auf **0,4 mg/l** im Jahr 2013 auf **1,5 mg/l** im Jahr 2014 und auf **1,7 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 **96,3 %**, im Jahr 2012 **98,5 %**, im Jahr 2013 **98,7 %**, im Jahr 2014 **95,9 %** und im Jahr 2015 **96,0 %**. 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 **62,8 mg/l**, im Jahr 2012 **62,5 mg/l**, im Jahr 2013 **58,4 mg/l**, im Jahr 2014 **57,2 mg/l** und im Jahr 2015 **65,0 mg/l**. Die Ablaufkonzentrationen konnten über die Jahre verbessert bzw. gehalten werden, u.z. von **8,6 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 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 auf **10,0 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

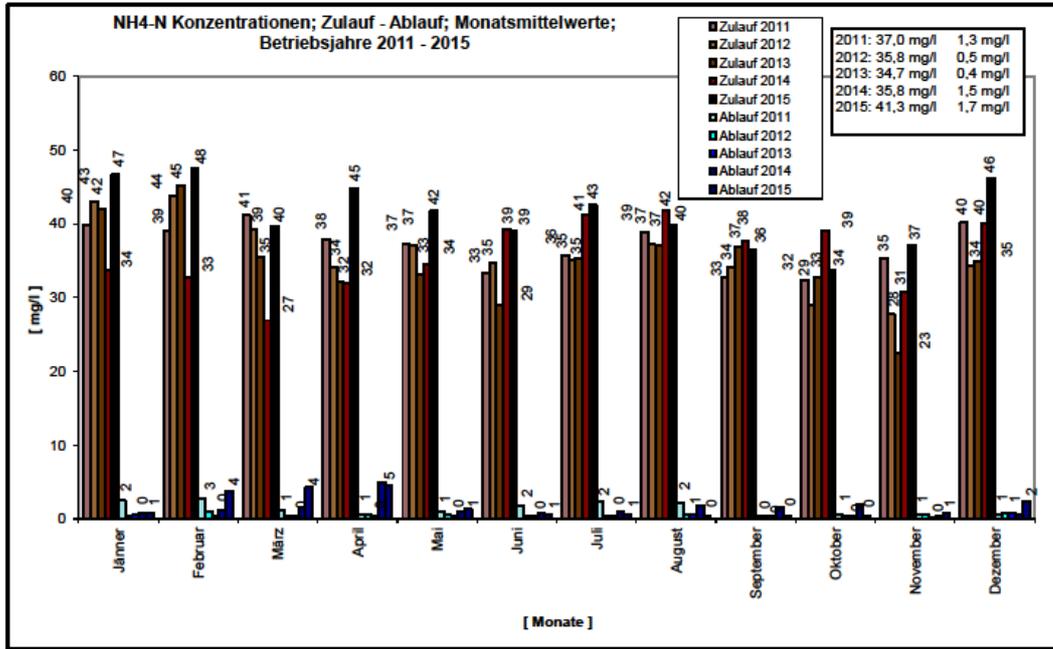
In Abb. 12 sind Wirkungsgrade für den Parameter N_{ges} graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt. Der N_{ges} Wirkungsgrad betrug 2011 im Jahresmittel **86,1 %**, im Jahr 2012 **85,4 %**, im Jahr 2013 **87,5 %**, im Jahr 2014 **80,8 %** und im Jahr 2015 **84,7 %**. 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 °C.

Abb. 9

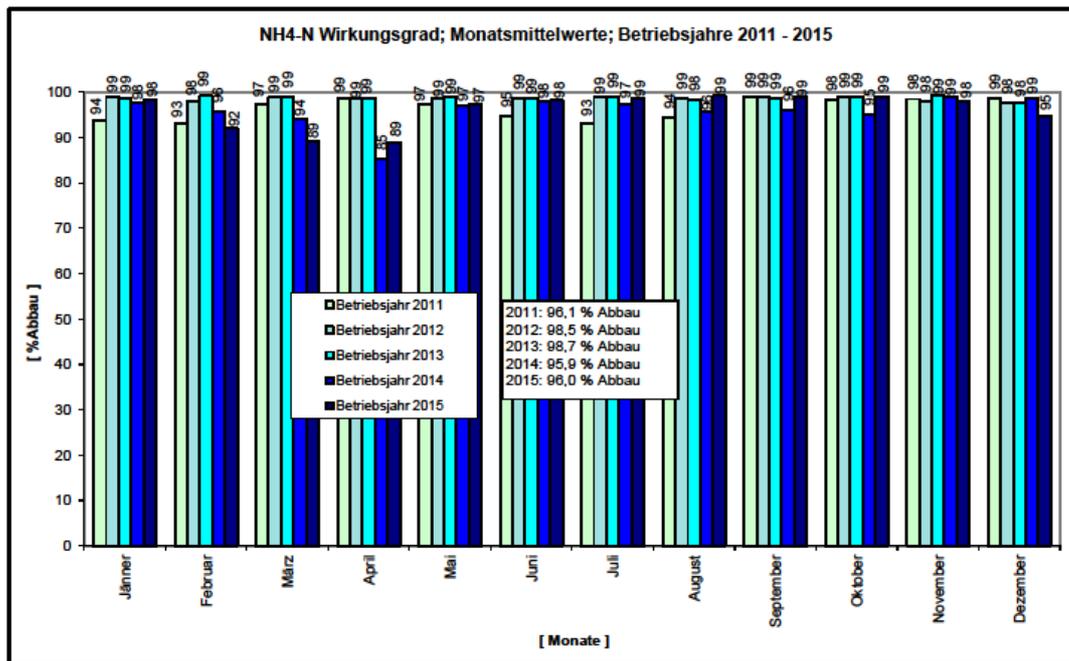
D:\Users\Engprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2015\Graphiken 2015\wnh.txc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 10

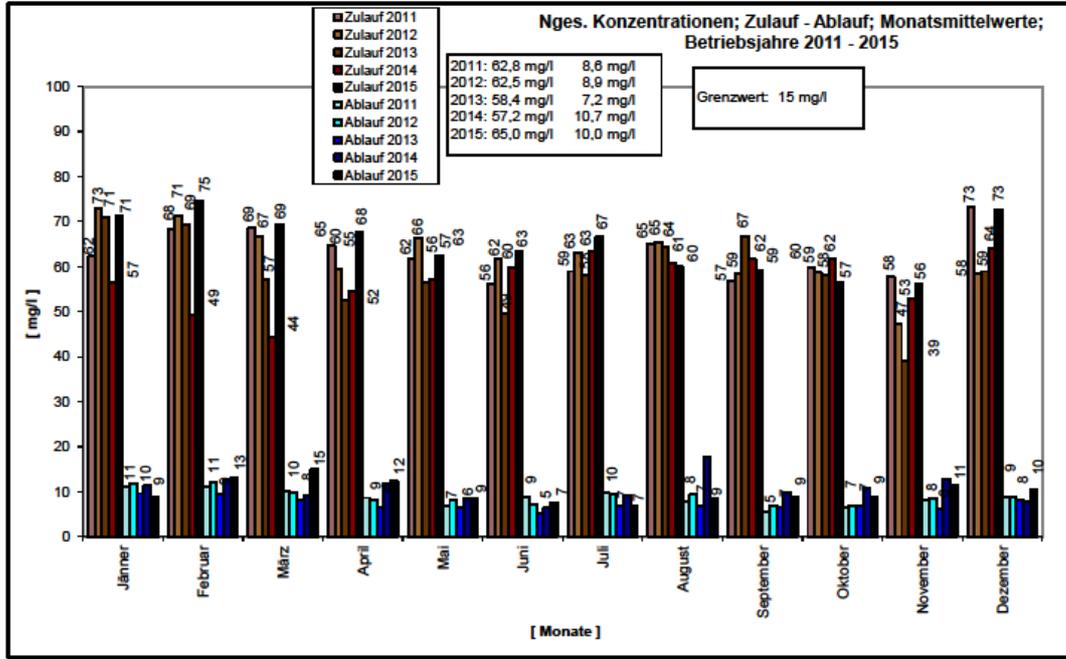
D:\Users\Engprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2015\Graphiken 2015\wnh.txc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 11

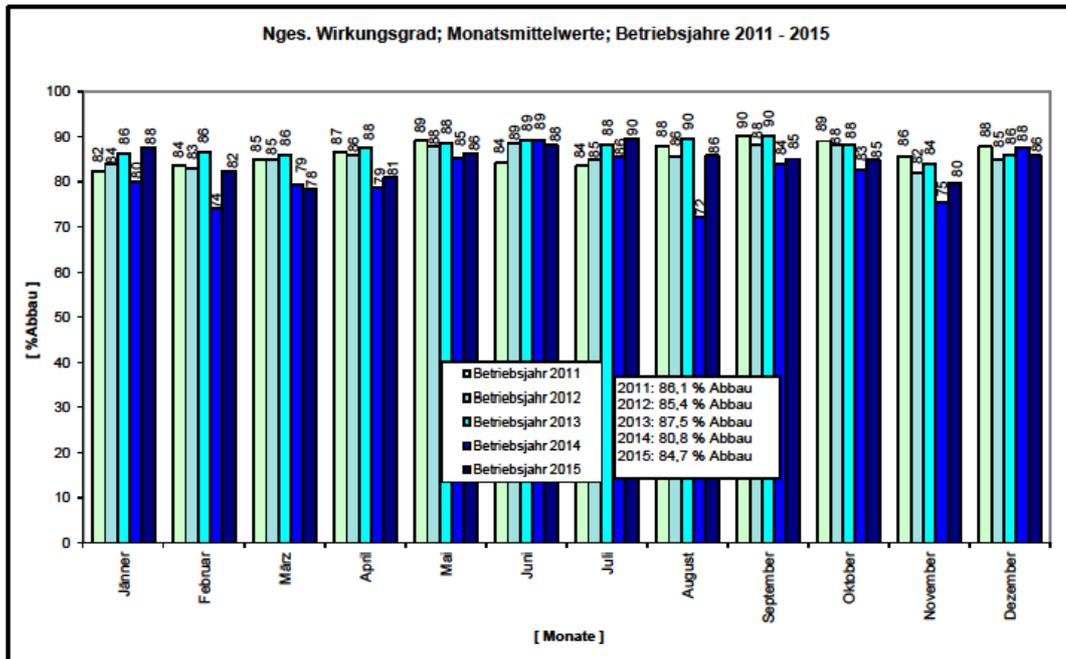
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2015\Graphiken 2015\ngl.txc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 12

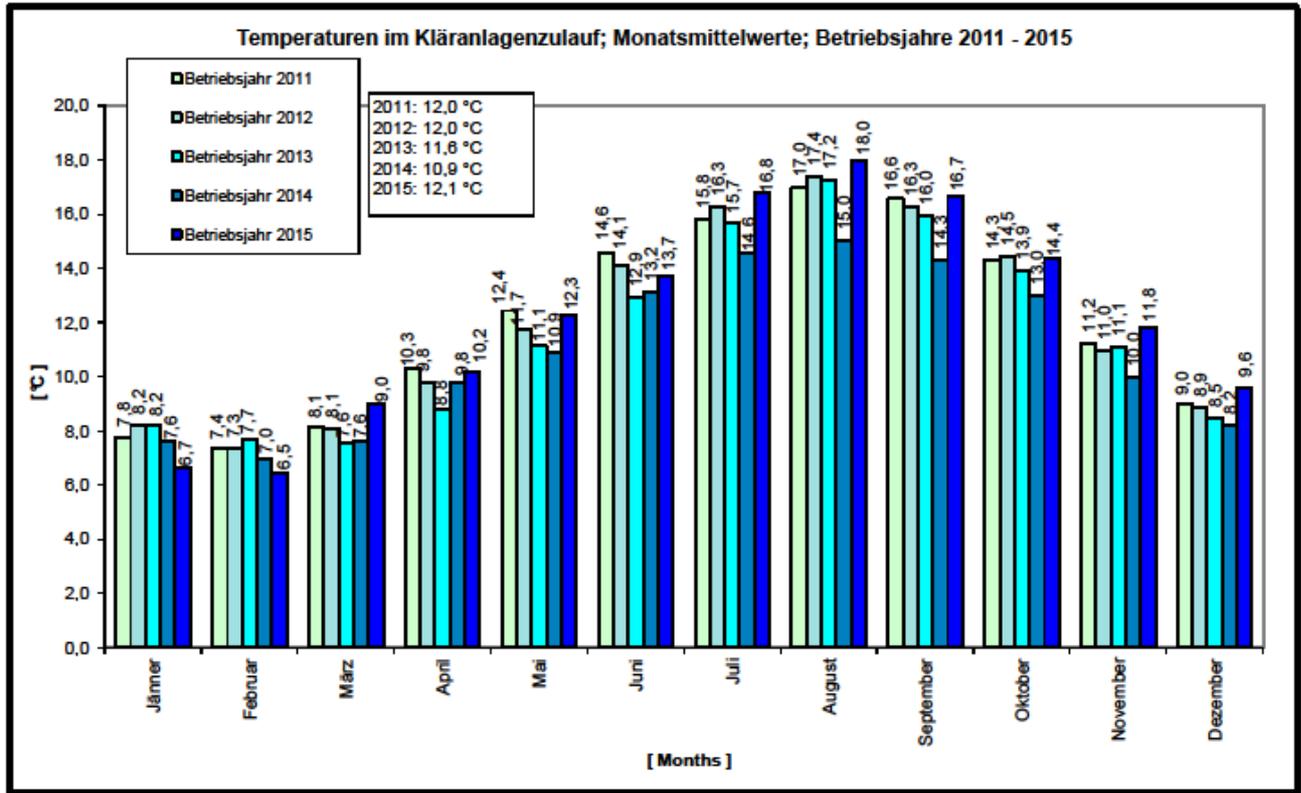
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2015\Graphiken 2015\wng.txc.xls



Datensammelliste GF

Abb. 13

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2015\Graphiken 2015\temperaturen.xls.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 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt. Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2011 **9,4 mg/l**, im 2012 **8,8 mg/l**, im Jahr 2013 **8,9 mg/l**, im Jahr 2014 **8,6 mg/l** und im Jahr 2015 **9,9 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 **1,2 mg/l** im Jahresmittel des Jahres 2011 auf **0,9 mg/l** im Jahr 2012 auf **1,0 mg/l** im Jahr 2013 auf **1,6 mg/l** im Jahr 2014 und auf **1,2 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 $P_{ges.}$ Wirkungsgrad

In Abb. 15 sind Wirkungsgrade für den Parameter $P_{ges.}$ graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt. Der $P_{ges.}$ Wirkungsgrad betrug 2011 im Jahresmittel **87,5 %**, im Jahr 2012 **89,2 %**, im Jahr 2013 **88,2 %**, im Jahr 2014 **81,2 %** und im Jahr 2015 **87,4 %**. 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

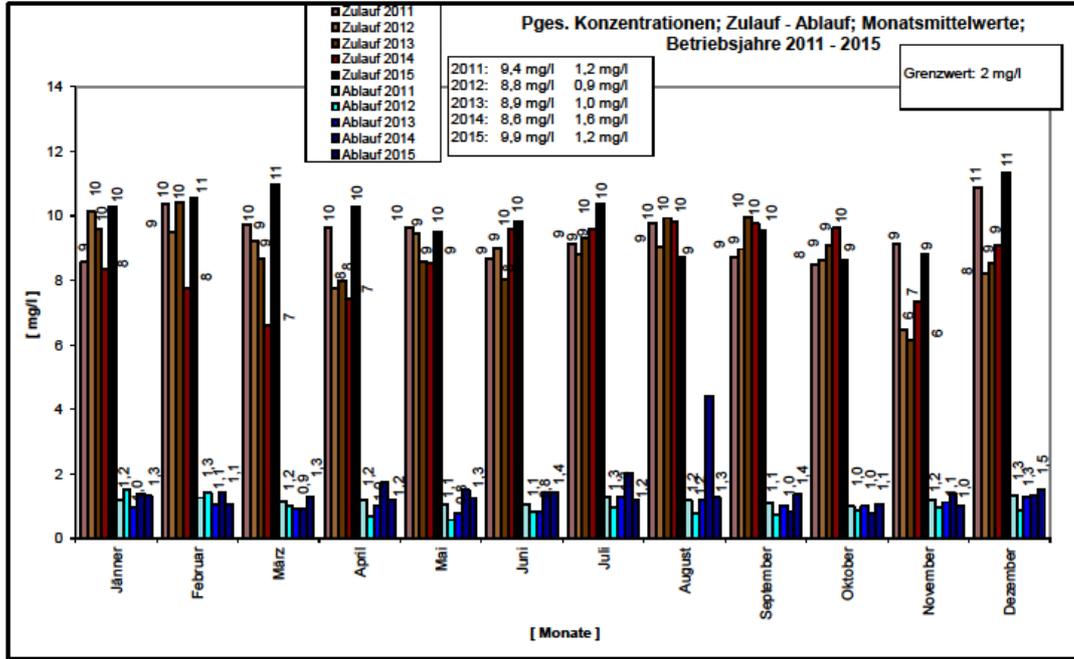
Der Jahresmittelwert der Konzentrationen im Zulauf betrug im Jahr 2015 **5,8 mg/l** und im Ablauf **0,9 mg/l**. Für diesen Parameter ist kein zulässiger Grenzwert vorgesehen.

4.1.3.13 PO_4 -P Wirkungsgrad

Der PO_4 -P Wirkungsgrad betrug 2011 im Jahresmittel **83,8 %**, im Jahr 2012 **86,5 %**, im Jahr 2013 **85,8 %**, im Jahr 2014 **77,9 %** und im Jahr 2015 **84,6 %**. 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

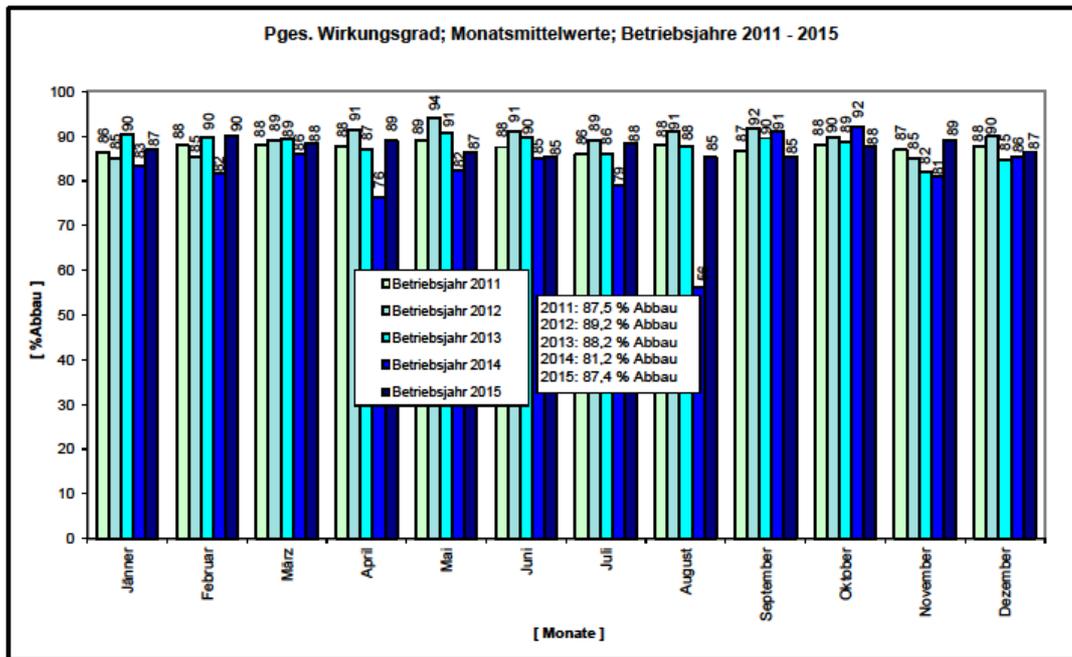
D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2015\Graphiken 2015\pglx.xls



Datensammelliste GF

Abb. 15

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2015\Graphiken 2015\wpg.xls



Datensammelliste GF

4.2 Schlammensorgung

4.2.1 Schlammengen

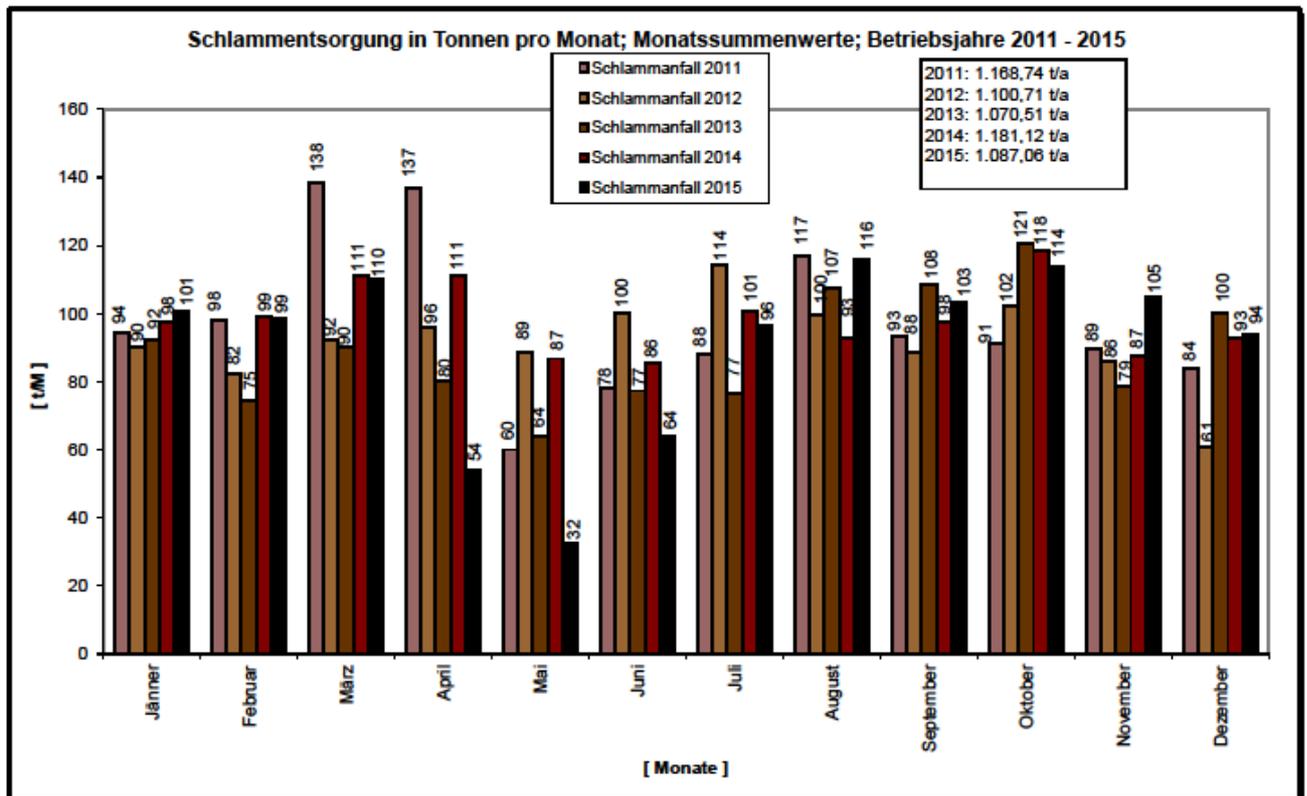
Im Betriebsjahr 2011 **1.168,74 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **21,50%** entsorgt, im Betriebsjahr 2012 **1.100,71 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **23,85%**, im Betriebsjahr 2013 **1.070,51 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **24,63%**, im Betriebsjahr 2014 **1.181,12 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **22,66%** und im Betriebsjahr 2015 **1.087,06 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von **23,21%**.

Über die Schlammensorgung ist ein eigener Bericht erstellt worden.

In Abb. 16 sind die Schlammengen graphisch über die Monate der Betriebsjahre 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 16

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2015\Graphiken 2015\is.xls



Datensammelliste GF

4.2.2 Schlammensorgung

Von den insgesamt erzeugten Schlammengen von **1.087,06 Tonnen** wurden **100 % also 1.087,06 Tonnen** auf der Kläranlage Tobl getrocknet und mineralisiert.

In Abb. 17 ist die Schlammensorgung graphisch dargestellt.

Abb. 17



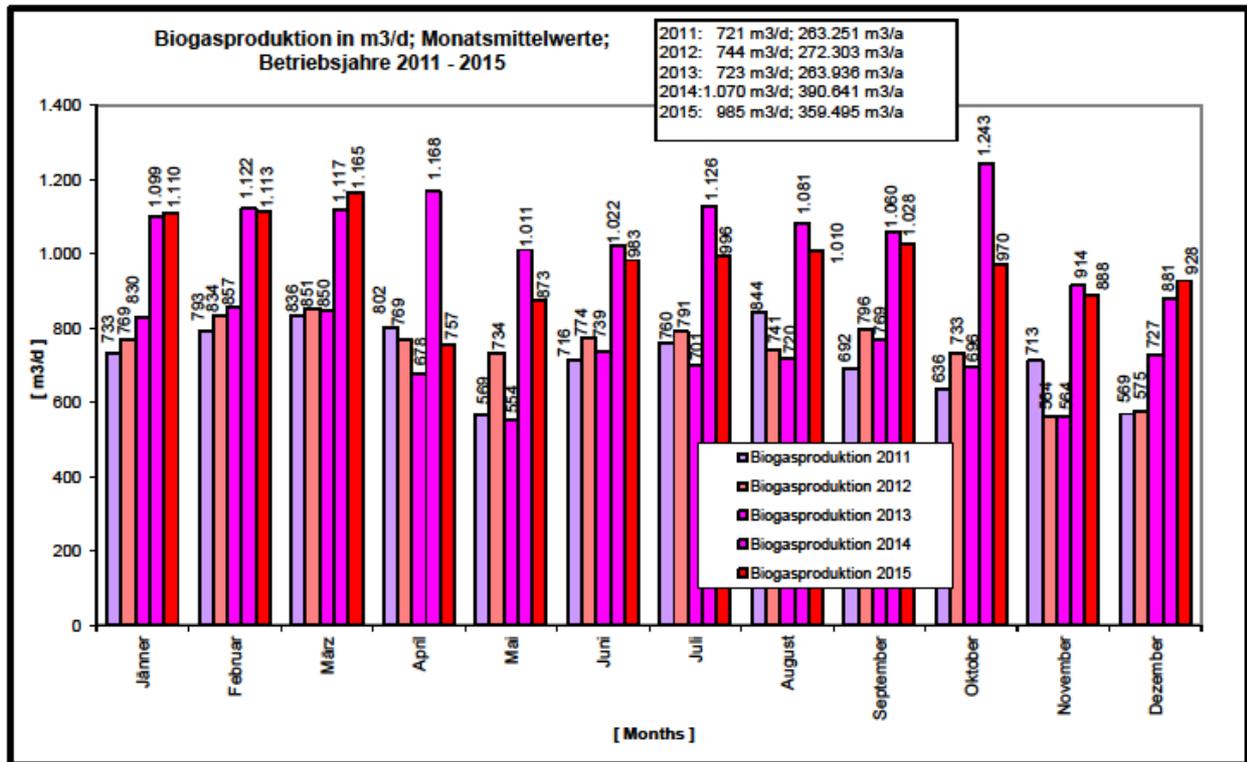
5 Thermische Energie

Im Betriebsjahr 2015 wurden insgesamt **359.495 m³** Biogas produziert gegenüber **390.641 m³** im Jahr 2014; das entspricht im Durchschnitt **985 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 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 18

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Unteres Pustertal\Betrieb 2015\Graphiken 2015\gmdm.xls

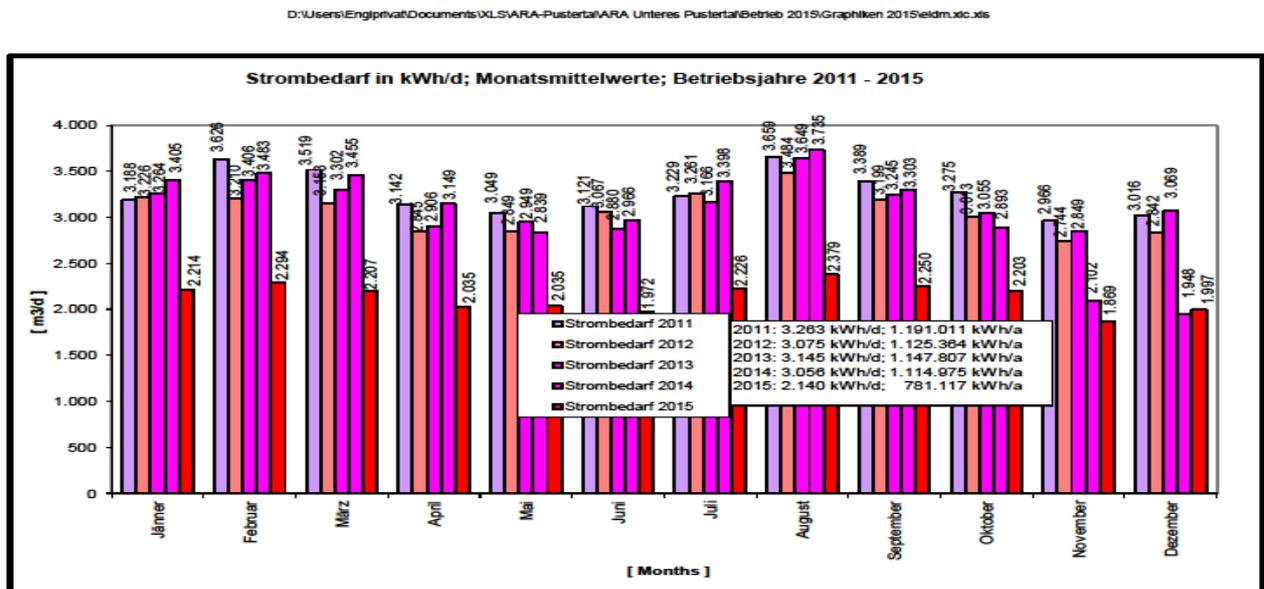


Datensammelliste GP

6 Elektrische Energie

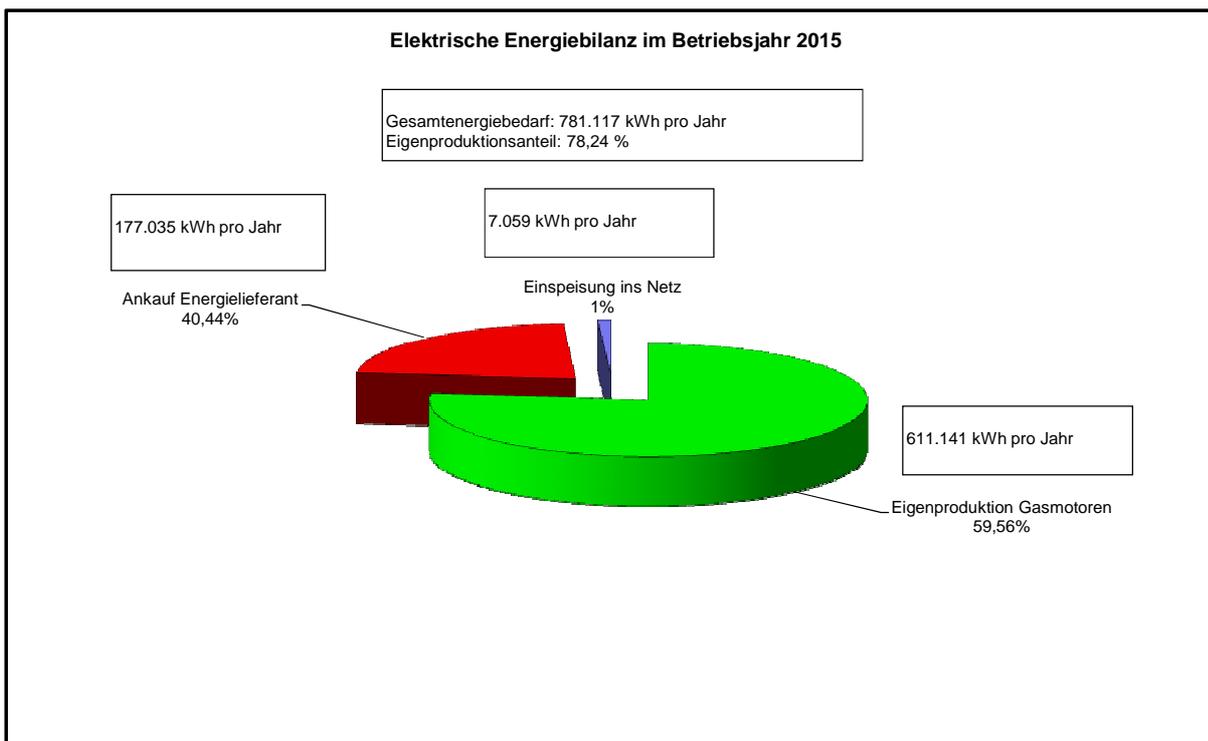
Im Betriebsjahr 2015 wurden insgesamt **781.117 kWh** verbraucht gegenüber **1.114.975 kWh** im Jahr 2014; das entspricht im Durchschnitt **2.140 kWh/d**. Durch das Biogas und die Blockheizkraftwerke wurden im Jahr 2015 **611.141 kWh** produziert (also **78,24 %** vom Gesamtenergiebedarf), demzufolge mussten nur **177.035 kWh (21,76 %)** zugekauft werden. In Abb. 19 und Abb. 20 die kWh/Monat über die Monate der Betriebsjahre 2011 bis 2015 dar- und gegenübergestellt.

Abb. 19



Datensammelliste GF

Abb. 20



7 Kostenaufteilung und Kostenentwicklung

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

Tab. 2

Jahr	Gesamtkosten €/a	Abwassermengen 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

In Abb. 20 wurde die Kostenaufteilung graphisch dargestellt, in Abb. 21 sind ist die Kostenaufteilung über die Jahre dargestellt. Von den Gesamtkosten sind **39 % Personalkosten**, **5 % Energiekosten** (Strom+Propangas), **7 % Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **14 % Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **1 % Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **7 % Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **3 % Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **21 % 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 2015\UJ15kk.xls.xlsUJ14kk.xls

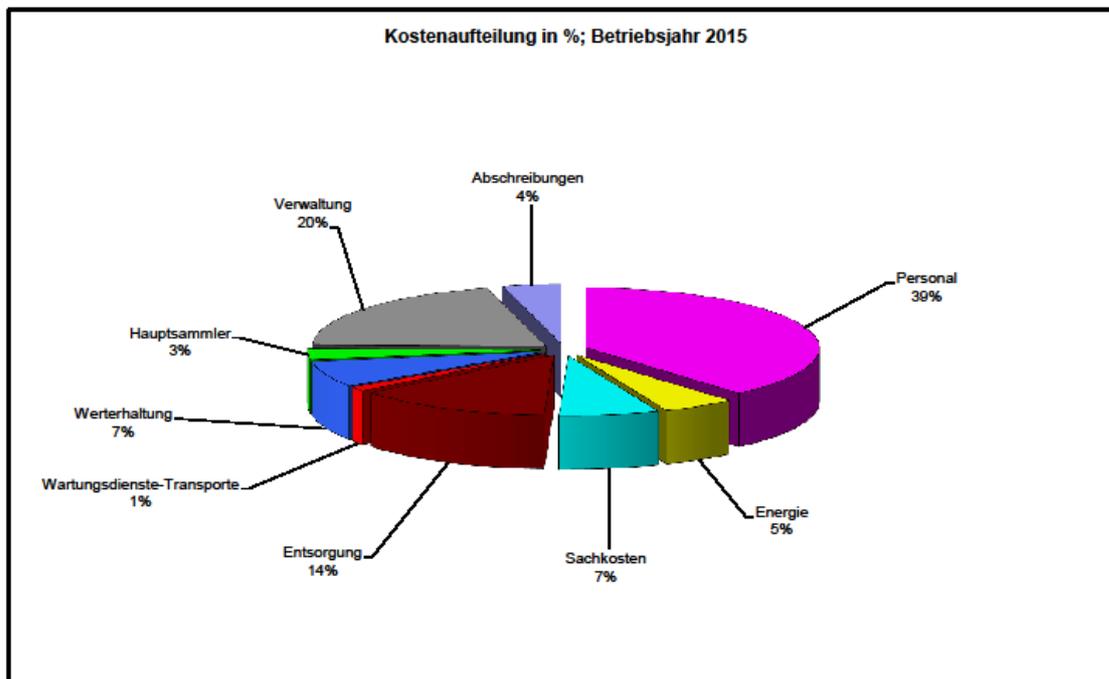
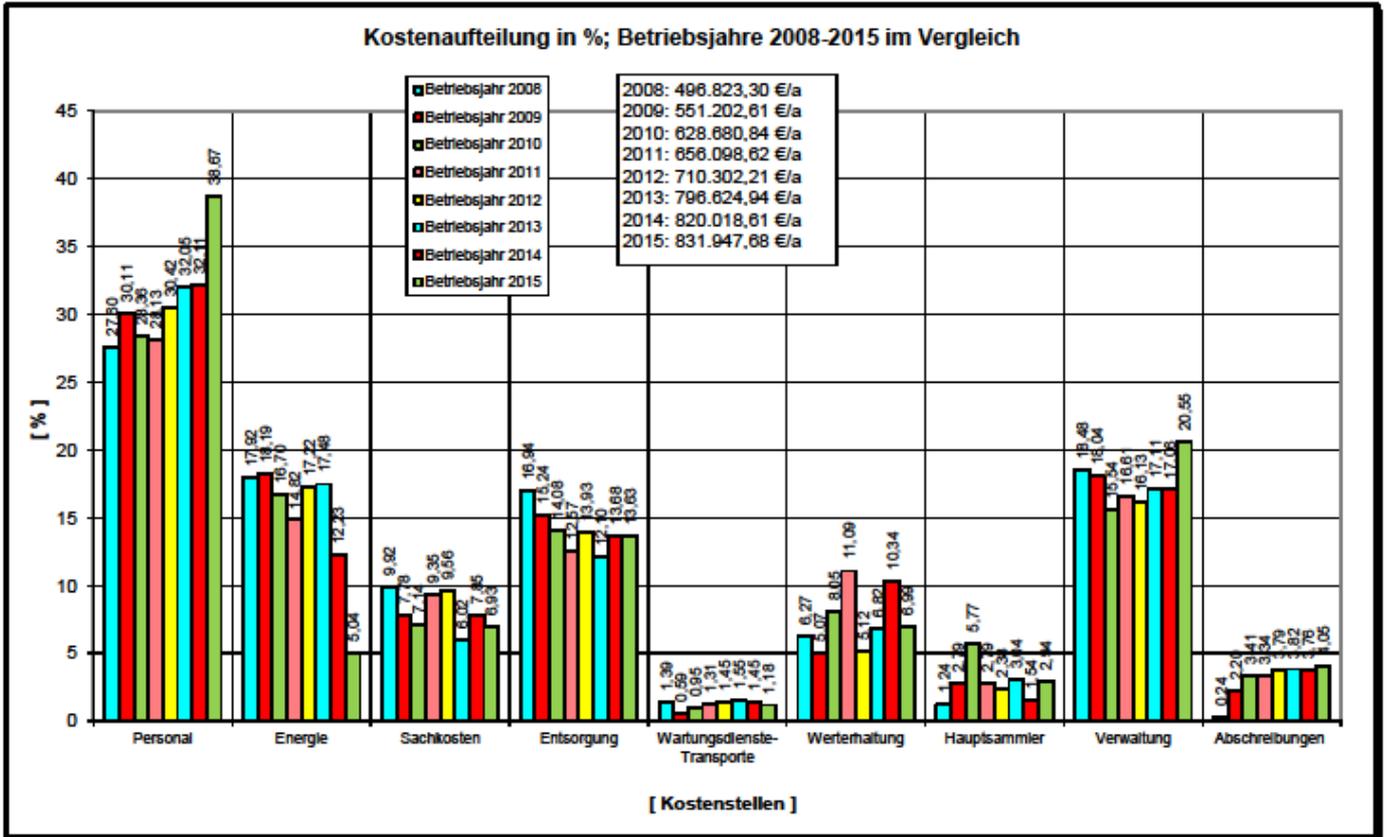


Abb. 21

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\Daten und Kostenentwicklung_AG\Graphiken ARA Unteres Pustertal\U-15-p.xdc.xlsU-15-p.xdc



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
09.01.2016	Konrad Engl	