



Bericht der Betriebsleitung 2010

- Rückblick 2010
- Vorschau 2011
- Zusammenfassung der Reinigungsgleistung 2010
- Thermische und elektrische Energie
- Kostenverteilung und Kostenentwicklung

Datum: 12.01.2011

Beilage:



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

Verfasser:

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

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	4
1.1	Werterhaltung der Anlage	4
1.2	Klärschlamm-trocknungsanlage	4
1.3	Thermische Verwertungsanlage	4
2	Jahresrückblick 2010.....	5
2.1	Reinigungsgleistung	5
2.2	Mitarbeiterschulung	6
2.3	Technische Maßnahmen.....	7
2.3.1	Allgemeine technische Maßnahmen	7
2.3.2	Projekte	7
2.3.2.1	T03_08 Anpassung des Prozessautomatisierungssystems auf der Kläranlage Tobl	7
2.3.2.2	T04_09 Anpassungsarbeiten auf der Kläranlage Tobl	7
2.3.2.3	T06_10a Außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der ARA Tobl.....	8
2.3.2.4	T06_10b Optimierung Frischschlammeindickung auf der ARA Tobl	8
2.3.2.5	T07_10 Optimierung der thermischen Verwertungsanlage.....	9
2.3.2.6	T05_09 Erweiterung des Betriebsgebäudes auf der Kläranlage Tobl.....	9
2.4	Kanalinspektion	9
2.5	Messstationen	9
2.6	Betriebsorganisation.....	9
2.7	Wissenschaftliche Untersuchungen	10
2.8	Öffentlichkeitsarbeit.....	10
2.9	Ausbildungskläranlage	10
3	Vorschau 2011	11
3.1	Reinigungsgleistung	11
3.2	Mitarbeiterschulung	11
3.3	Technische Maßnahmen.....	11
3.3.1	Allgemeine technische Maßnahmen	11
3.3.2	Projekte	11
3.3.2.1	T04_09 Anpassungsarbeiten auf der Kläranlage Tobl	11
3.3.2.2	T06_10a Außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der ARA Tobl.....	11
3.3.2.3	T06_10b Optimierung Frischschlammeindickung auf der ARA Tobl	11
3.3.2.4	T07_10 Optimierung der thermischen Verwertungsanlage.....	11
3.3.2.5	T05_09 Erweiterung des Betriebsgebäudes auf der Kläranlage Tobl.....	11
3.3.2.6	Hauptsammler Unteres Gadertal.....	11
3.3.2.7	Hauptsammler Ahrntal.....	11
3.3.2.8	T08_10 Optimierung der Stickstoffwerte im Ablauf der Kläranlage Tobl	12

3.4	Kanalinspektion	12
3.5	Messstationen	12
3.6	Betriebsorganisation.....	12
3.7	Wissenschaftliche Untersuchungen.....	12
3.8	Veröffentlichungen und Referate.....	12
3.9	Öffentlichkeitsarbeit.....	12
3.10	Ausbildungskläranlage	12
4	Zusammenfassung der technischen Daten der Anlage im Betriebsjahr 2010 und Vergleich mit den Jahren vorher	13
4.1	Abwasserreinigung.....	13
4.1.1	Abwassermengen	13
4.1.2	Einwohnerwerte	14
4.1.2.1	Einwohnerwerte hydraulisch.....	14
4.1.2.2	Einwohnerwerte biologisch.....	14
4.1.3	Niederschläge und Abwassertemperaturen im Zulauf	16
4.1.4	Ablaufwerte und Wirkungsgrade	17
4.1.4.1	BSB ₅ -Konzentrationen.....	17
4.1.4.2	BSB ₅ -Wirkungsgrad	17
4.1.4.3	CSB-Konzentrationen.....	17
4.1.4.4	CSB-Wirkungsgrad	17
4.1.4.5	NH ₄ -N Konzentrationen	20
4.1.4.6	NH ₄ -N Wirkungsgrad.....	20
4.1.4.7	N _{ges.} Konzentrationen	20
4.1.4.8	N _{ges.} Wirkungsgrad.....	20
4.1.4.9	PO ₄ -P Konzentrationen	23
4.1.4.10	PO ₄ -P Wirkungsgrad	23
4.1.4.11	P _{ges.} Konzentrationen.....	23
4.1.4.12	P _{ges.} Wirkungsgrad	23
4.2	Schlamm Entsorgung	26
4.2.1	Schlammengen	26
4.2.2	Schlamm anlieferung externer Kläranlagen	26
4.2.3	Schlammverteilung	26
4.3	Energiebilanz.....	30
4.3.1	Elektrische Energiebilanz	30
4.3.2	Thermische Energiebilanz	31
5	Kostenaufteilung und Kostenentwicklung.....	32

1 Allgemeines

1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2010 wurde **20,19 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

1.2 Klärschlamm-trocknungsanlage

Über den Produktionsprozess, die Funktionsweise und dem Klärschlammmanagement wurde ein eigener Bericht verfasst, der jedem Bürgermeister zugemailt und in 8-facher Ausfertigung dem Abwasserverband abgegeben wurde.

1.3 Thermische Verwertungsanlage

Über die Emissionen im Kamin der thermischen Verwertungsanlage wurde ein eigener Bericht verfasst und dem Amt für Luft und Lärm zugesendet.

2 Jahresrückblick 2010

2.1 Reinigungseistung

Die Reinigungsleistung ist ausgezeichnet, die in den letzten Jahren gemachten Verbesserungen (Tauchwände, Mixer, Zwischenspeicherbecken) haben sich sehr positiv niedergeschlagen. Trotz höherer Zulaufkonzentrationen, trotz zusätzlicher Belastung der Schlamm-trocknungsanlage, trotz der niedrigen Abwassertemperaturen im Zulauf und trotz des massiven Vorkommens des Fadenbakteriums *Microthrix Parvicella* konnten die Ablaufwerte nicht nur gehalten, sondern sogar verbessert werden, vor allem bezüglich Gesamtstickstoff. Die wichtigsten Werte sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tab. 1

Jahr	BSB5 [mg/l]		CSB [mg/l]		Nges. [mg/l]		Pges. [mg/l]	
	Grenzwert	Abbauleistung	Grenzwert	Abbauleistung	Grenzwert	Abbauleistung	Grenzwert	Abbauleistung
	15	%	100	%	10	%	1	%
1997	3,69	97,58	15,43	94,55	7,58	70,26	0,53	88,67
1998	4,35	97,47	19,39	93,47	8,35	71,96	0,63	85,15
1999	3,92	98,28	23,74	93,66	7,50	78,20	0,67	87,21
2000	4,15	98,83	27,19	93,87	7,44	81,27	0,80	86,94
2001	3,09	98,67	25,99	94,18	6,66	84,52	0,75	87,94
2002	3,44	98,87	26,79	95,06	7,91	84,25	0,73	91,11
2003	2,64	99,25	27,64	95,50	7,72	86,86	0,68	92,68
2004	1,97	99,48	24,97	95,97	8,83	85,35	0,72	92,39
2005	2,47	99,36	25,26	96,13	7,10	88,54	0,73	92,76
2006	3,66	99,12	25,80	96,32	8,38	86,73	0,69	93,05
2007	2,62	99,41	24,78	96,69	9,37	85,48	0,71	93,07
2008	2,21	99,48	22,58	96,79	8,24	86,66	0,76	92,14
2009	2,95	99,28	23,26	96,64	8,95	85,04	0,77	92,23
2010	2,51	99,41	22,92	96,71	8,84	84,91	0,61	93,36

2.2 Mitarbeiterschulung

Alle 25 Mitarbeiter haben Kurse besucht. Die Kurse im Einzelnen sind im Schulungsplan 2010 detailliert erfasst und werden in der folgenden Tabelle in zusammengefasster Form und bereichsbezogen dargestellt:

Namen	Fachlich [h]	Sicherheit [h]	Sozial [h]	EDV [h]	Gesamt [h]
Ebner Anton	26,0	23,0	0	0	49,0
Holzer Walter	12,0	32,0	0	0	44,0
Zemmer Erwin	68,5	35,0	0	0	103,5
Früh Stephan	23,5	21,0	0	0	44,5
Rungger Alexander	12,0	19,0	0	0	31,0
Tinkhauser Christoph	138,0	17,0	0	0	155,0
Baumgartner Hubert	4,0	38,0	0	0	42,0
Lang Robert	4,0	34,0	0	0	38,0
Niederkofler Michael	4,0	150,0	0	0	154,0
Steger Andreas	4,0	31,0	0	0	35,0
Kirchler Hannes	65,5	33,0	0	0	98,5
Kirchler Wolfgang	15,5	40,0	0	0	55,5
Nagler Siegfried	15,5	34,0	0	0	49,5
Engl Konrad	88,0	50,0	52,0	0	190,0
Oberschmied Kathrin	44,0	22,0	0	0	66,0
Sacco Sonia	4,0	18,0	0	0	22,0
Soravia Lucia	14,5	17,0	0	0	31,5
Gesamt	549,0	614,0	31,0	0,0	1.209,0

Insgesamt wurden 25.017,5 Stunden geleistet; d.h. der **Schulungsanteil beträgt 4,83 %**.

2.3 Technische Maßnahmen

2.3.1 Allgemeine technische Maßnahmen

Es wurden eine Reihe von Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt, unter anderem:

- Bau und Montage von 3 Vorlagebehältern mit Rohrschnecke zur automatischen Dosierung des Dolomitgesteins an die Neutralisationsreaktoren
- Bau eines Vorlagebehälters für Aktivkohledosierung
- Neuer Bandwäscher in der Trocknungsanlage
- Kreislaufführung in der TVA
- Kranschiene abschleifen + 3 mal streichen Stollen 1 Süd
- Assistenz bei allen laufenden Projekten

2.3.2 Projekte

2.3.2.1 T03_08 Anpassung des Prozessautomatisierungssystems auf der Kläranlage Tobl

In der folgenden Tabelle sind die realisierten Summen und die genehmigten Summen ohne MWST. in Abhängigkeit der Abwicklungsjahre dargestellt:

Projektsumme 2007 [€]	Ausführung 2008 [€]	Ausführung 2009 [€]	Restbetrag 2010 [€]	Endbetrag [€]
691.516,63	358.530,16	241.325,78	91.708,40	691.564,34

2.3.2.2 T04_09 Anpassungsarbeiten auf der Kläranlage Tobl

Es wurde eine Projektsumme von insgesamt **1.033.668,74 €** genehmigt.

2.3.2.2.1 T04_09a Verschiedene Arbeiten ARA

In der folgenden Tabelle sind die realisierten Summen und die genehmigten Summen ohne MWST. in Abhängigkeit der Abwicklungsjahre dargestellt:

Projektsumme 2009 [€]	Ausführung 2010 [€]	Endbetrag [€]	
419.623,56	461.885,97	461.885,97	

Der Endstand, die Fertigstellung der Arbeiten und die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten wurden am 31.12.2010 ausgestellt.

2.3.2.2.2 T04_09b Trocknungsanlage Schlammwässerung

In der folgenden Tabelle sind die realisierten Summen und die genehmigten Summen ohne MWST. in Abhängigkeit der Abwicklungsjahre dargestellt:

Projektsumme 2009 [€]	Ausführung 2010 [€]	Ausführung 2011 [€]	Endbetrag [€]
334.840,49	0,00		

2.3.2.2.3 T04_09c TVA Emissionsmessung-Messcontainer

In der folgenden Tabelle sind die realisierten Summen und die genehmigten Summen ohne MWST. in Abhängigkeit der Abwicklungsjahre dargestellt:

Projektsumme 2009 [€]	Ausführung 2010 [€]	Ausführung 2011 [€]	Endbetrag [€]
154.487,45	136.317,16	17.000,00	

Der Endstand wurde am 05.11.2010, die Fertigstellung der Arbeiten am 29.10.2010 und die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten am 26.11.2010 ausgestellt.

2.3.2.3 T06_10a Außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der ARA Tobl

Dr. Ing. Konrad Engl hat am 30.05.2010 das Projekt erstellt mit folgendem Inhalt:

- Austausch der Messnerplatten auf 2 Linien
- 1 Rechengutwaschpresse
- 1 Sandwaschanlage
- 7 Nachklärbeckenräumer
- Gaseinpressung

Für das Projekt wurde mit Prot. Nr. 604385 am 18.10.2010 vom Amt für Gewässerschutz ein positives Gutachten ausgestellt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das Projekt in der Sitzung Nr. 07 vom 27.10.2010 unter Punkt 5 genehmigt.

Das Finanzierungsdekret wurde mit Prot. Nr. 1265/29.10 am 25.11.2010 ausgestellt.

Projekt	Betrag ohne MWST [€]
Außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der Kläranlage Tobl	437.312,92

2.3.2.4 T06_10b Optimierung Frischschlammeindickung auf der ARA Tobl

Dr. Ing. Konrad Engl hat am 30.05.2010 das Projekt erstellt mit folgendem Inhalt:

- Schneckenpresse
- Rohrleitungen
- Elektrische und mechanische Einbindung

Für das Projekt wurde mit Prot. Nr. 604537 am 18.10.2010 vom Amt für Gewässerschutz ein positives Gutachten ausgestellt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das Projekt in der Sitzung Nr. 07 vom 27.10.2010 unter Punkt 6 genehmigt.

Das Ansuchen um Finanzierung wurde von der ARA Pustertal AG am 27.10.2010 gestellt.

Projekt	Betrag ohne MWST [€]
Optimierung Frischschlammeindickung auf der Kläranlage Tobl	451.720,99

2.3.2.5 T07_10 Optimierung der thermischen Verwertungsanlage

Dr. Ing. Konrad Engl hat am 31.08.2010 das Projekt erstellt mit folgendem Inhalt:

- Optimierung Filtersystem
- Optimierung Wärmetauscher
- Optimierung Nachbrennkammer
- Optimierung Pyrobustor

Das Ansuchen um technisches Gutachten wurde am 25.10.2010 erstellt.

Projekt	Betrag ohne MWST [€]
Optimierung der thermischen Verwertungsanlage	1.150.557,73

2.3.2.6 T05_09 Erweiterung des Betriebsgebäudes auf der Kläranlage Tobl

Dr. Ing. Konrad Engl und Arch. Thomas Winkler haben am 30.06.2010 das Ausführungsprojekt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat das Projekt in der Sitzung Nr. 07 vom 27.10.2010 unter Punkt 8 genehmigt.

Das Amt für Gewässerschutz hat das Finanzierungsdekret mit Prot. Nr. Nr. 1147/29.10 am 05.11.2010 erstellt und finanziert 49,92 %. Die Restfinanzierung erfolgt über die Gemeinden.

Projekt	Betrag ohne MWST [€]
Erweiterung des Betriebsgebäudes auf der Kläranlage Tobl	2.315.869,70

2.4 Kanalinspektion

Die Kanalinspektion wurde vom 04.08.2010 bis 14.10.2010 durchgeführt, ein eigener Bericht wurde verfasst, den Bürgermeister zugemailt und in 8-facher Ausfertigung dem Abwasserverband übergeben. In die Werterhaltung des Hauptsammlers wurden insgesamt **70.038,33 €** investiert

2.5 Messstationen

Alle Messstationen werden einmal jährlich von einem akkreditierten Ingenieurbüro überprüft. Einige Messstationen mussten angepasst werden, sodass sie nun innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen liegen.

2.6 Betriebsorganisation

Die aktuelle Situation der Betriebsorganisation wurde der Vollversammlung am 02.12.2010 vorgestellt. Folgende Hauptschritte wurden erfolgreich umgesetzt:

- Zertifizierung des Sicherheitsmanagement-Systems entsprechend den Forderungen der BS OHSAS 18001:2007 auf allen Standorten
- Laufende Anpassung des integriertes Managementsystems in digitaler- und in Papierform
- Einführung, laufende Anpassung und Kontrolle durch das Managementprogramm FB A24
- Umsetzung des Fortbildungs- und Schulungsplanes
- Umsetzung der Vorgaben des D.Lgs. 81 vom 09.04.2008 i.g.F.
- Komplette Überarbeitung der Gefährdungsbeurteilung für alle Tätigkeiten und allen Anlagen durch den Arbeitgeber gemäß D.Lgs. 81 vom 09.04.2008 i.g.F.

- Einführung des Prozesses A 07: Organisation der Maßnahmen zur Arbeitssicherheit
- Einführung eines Kontrollsystems für die sicherheitstechnischen Anlagen (z.B. durch die Liste Aufrechterhaltung MS FB A50, Wartungsverträge FB B11a, Jahresverträge FB B11b und Liste Eigenkontrolle Sicherheitseinrichtungen FB B11.c) auf allen Anlagen
- Einführung der Bewertungsmatrix FB A03
- Einführung Zeitmanagement auf allen Anlagen und für alle Personen über das bestehende Wartungsprogramm
- Erstellung einer neuen Homepage für alle Kläranlagen des Einzugsgebietes OEG 4

2.7 *Wissenschaftliche Untersuchungen*

Es wurden keine wissenschaftlichen Untersuchungen durchgeführt.

2.8 *Öffentlichkeitsarbeit*

Im Jahr 2010 wurden insgesamt **40 Führungen** mit insgesamt **655 Personen** durchgeführt. Davon waren 6 Führungen für Mittelschulklassen, 11 Führungen für Oberschulen bzw. Universitäten, 10 Führungen für Leihen und Politiker und 13 Führungen für Anlagenbetreiber und Abwasserverbände.

81 % der im Formblatt FB C 01 ausgefüllten Punkte wurden als **ausgezeichnet**, **16 % als gut**, **4 %** als befriedigend, **0 %** als genügend und **0 %** als schlecht bewertet. Das einzige, was beanstandet wurde, sind die räumlichen Gegebenheiten, die nicht optimal sind (Beleuchtung, Belüftung, Lärmpegel, Geruch), die allerdings aus baulichen Gründen nicht geändert werden können und das Tempo des Vortragenden.

Die Personenführungsanlage, die Power-Point Präsentation und der Direkteinstieg in das Prozessleitsystem haben sich sehr gut bewährt und werden von den Besuchern gelobt.

Auch die Sauberkeit auf der Anlage und der allgemeine Zustand der gesamten Anlage und ihrer Komponenten wird vor Allem von Fachleuten gelobt und bewundert und als nachahmenswert bewertet.

2.9 *Ausbildungskläranlage*

Mair Philipp und Testor Alexander der Klasse 4 B Chemie der Gewerbeoberschule Bruneck haben ein einwöchiges Praktikum vom 07.06.-11.06.2010 auf der ARA Tobl absolviert.

Kerschbaumer Philipp und Nocker Fabian der Klasse 4 B Chemie der Gewerbeoberschule Bruneck haben ein einwöchiges Praktikum vom 07.06.-11.06.2010 auf der ARA Wasserfeld absolviert.

3 Vorschau 2011

3.1 Reinigungseistung

Da die Reinigungsleistung ausgezeichnet war, gilt es im nächsten Jahr diese Reinigungsleistung auf diesem hohen Niveau zu halten. Verbesserungen sind aufgrund der guten Werte nicht mehr anzustreben, da man einen Punkt erreicht hat, wo nur mehr mit sehr viel Geld sehr wenig für die Umwelt bewirkt werden kann. Immer größer werden die Probleme im Winter aufgrund der sehr hohen Konzentrationen bezüglich $\text{NH}_4\text{-N}$ und N_{ges} .

3.2 Mitarbeiterschulung

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

Insgesamt wurden **200 Stück** Schulungen geplant und ein Budget von **25.000 €** vorgesehen.

3.3 Technische Maßnahmen

3.3.1 Allgemeine technische Maßnahmen

Die allgemeinen technischen Maßnahmen wurden in einem eigenen Terminplan eingearbeitet, der auf der Kläranlage aufliegt. (Messnerplatten auf einer Linie tauschen, Neutralisationsreaktoren definitiv verkabeln, Machbarkeitsstudie 2. Linie TRA+TVA, Umbau Kommandoraum, Funktionsbeschreibung anpassen, Konformitätserklärungen ausstellen und Assistenz bei den laufenden Projekten)

3.3.2 Projekte

3.3.2.1 T04_09 Anpassungsarbeiten auf der Kläranlage Tobl

Abschluss des Gesamtprojektes

3.3.2.1.1 T04_09b Trocknungsanlage Schlammwässerung

Die Realisierung des Projektes wird bis Ende Juli erfolgen

3.3.2.2 T06_10a Außerordentliche Instandhaltungsarbeiten auf der ARA Tobl

Die Realisierung des Projektes wird bis Ende Oktober erfolgen

3.3.2.3 T06_10b Optimierung Frischschlammeindickung auf der ARA Tobl

Genehmigung des Projektes ist das Ziel für 2011

3.3.2.4 T07_10 Optimierung der thermischen Verwertungsanlage

Genehmigung des Projektes ist das Ziel für 2011

3.3.2.5 T05_09 Erweiterung des Betriebsgebäudes auf der Kläranlage Tobl

Die Realisierung des Projektes wird bis Ende Dezember erfolgen

3.3.2.6 Hauptsammler Unteres Gadertal

Realisierung des Projektes wird durch den Abwasserverband erfolgen.

3.3.2.7 Hauptsammler Ahrntal

Die Realisierung des Projektes wird erfolgen.

3.3.2.8 T08_10 Optimierung der Stickstoffwerte im Ablauf der Kläranlage Tobl

Die Erstellung des Projektes ist bis Ende Februar geplant.

3.4 Kanalinspektion

Auch für das Jahr 2011 wird eine Kanalinspektion durchgeführt werden. Kanalspülungen auf einer Länge von insgesamt **3.970 lfm** sind eingeplant. TV-Befahrungen sind auf einer Länge von **500 m** geplant. Außerdem ist geplant, die Dienstbarkeiten digital einzubinden. Sonst sind keine außerordentlichen Investitionen geplant.

Für die Werterhaltung des Hauptsammlers wurde ein Budget von **128.200 €** eingeplant.

3.5 Messstationen

Alle Messstationen werden einmal jährlich von einem akkreditierten Ingenieurbüro überprüft werden.

3.6 Betriebsorganisation

Für das Jahr 2011 sind folgende organisatorische Schritte geplant:

- Fortlaufende Weiterentwicklung des Sicherheitsmanagement-Systems entsprechend den Forderungen der BS OHSAS 18001:2007 auf allen Standorten
- Konsolidierung der Betriebsorganisation
- Einführung Projektmanagement neben dem Prozessmanagement
- Fortlaufende Anpassungen der Prozesse, resultierend aus Schulungen von Mitarbeitern
- Laufende Anpassungen durch den Gesetzgeber (SISTRi, CIG-codice identificativo gare, CUP-Codice unico progetto, usw.)
- Laufende Anpassung des integriertes Managementsystems in digitaler- und in Papierform

3.7 Wissenschaftliche Untersuchungen

Da wir in der Vergangenheit zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen gemacht haben, diese aber für die Mitarbeiter nicht nur Motivation bedeuten, sondern auch zusätzliche Belastungen neben dem stressigen Alltagsleben sind, haben wir uns vorgenommen, weniger in dieser Richtung zu tun.

3.8 Veröffentlichungen und Referate

Es sind 2 Referate geplant:

- La gestione dei fanghi negli impianti di depurazione: tecnologie di trattamento e riduzione in Feltre zum Thema: La filiera per la riduzione dei fanghi
- Vortrag beim TecForum der Fa. Eisenmann in Holzgerlingen am 24.02.2011 zum Thema: Betriebserfahrungen mit der weitergehenden Schlammbehandlung

3.9 Öffentlichkeitsarbeit

Aufgrund des enormen Zeitaufwandes für die Führungen (100 Arbeitsstunden) und aufgrund des zusätzlichen Aufwandes mit der Trocknungsanlage und der thermischer Verwertungsanlage werden diese auf max. 40 pro Jahr beschränkt.

3.10 Ausbildung Kläranlage

Es werden sich sicherlich wieder Studenten von der Gewerbeoberschule Bruneck zum Betriebspraktikum anmelden.

4 Zusammenfassung der technischen Daten der Anlage im Betriebsjahr 2010 und Vergleich mit den Jahren vorher

4.1 Abwasserreinigung

4.1.1 Abwassermengen

Im Jahr 2010 wurden auf der Kläranlage Mittleres Pustertal **16.232 m³** täglich gereinigt. Im Vergleich dazu wurden im Vorjahr **16.525 m³** Abwasser gereinigt.

In Abb. 1 sind die Monatsmittelwerte der Abwassermengen über die Monate und die Betriebsjahre 2006 bis 2010 graphisch dar- und gegenübergestellt.

Im Jahr 2010 wurden auf der Kläranlage Mittleres Pustertal **5.924.567 m³** Abwasser gereinigt. Im Vergleich dazu wurden im Vorjahr **6.035.197 m³** Abwasser gereinigt.

In Abb. 2 sind die Monatssummen der Abwassermengen über die Monate und die Betriebsjahre 2006 bis 2010 graphisch dar- und gegenübergestellt.

Abb. 1

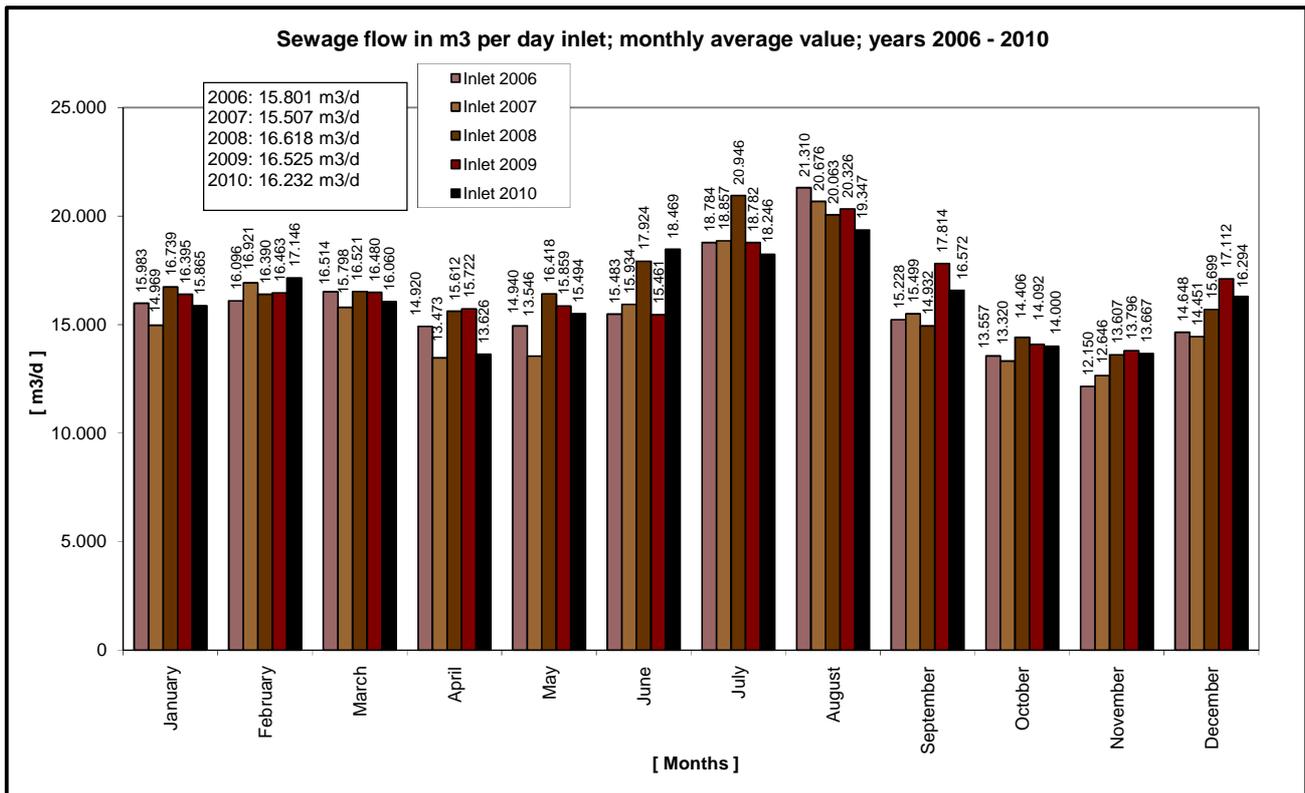
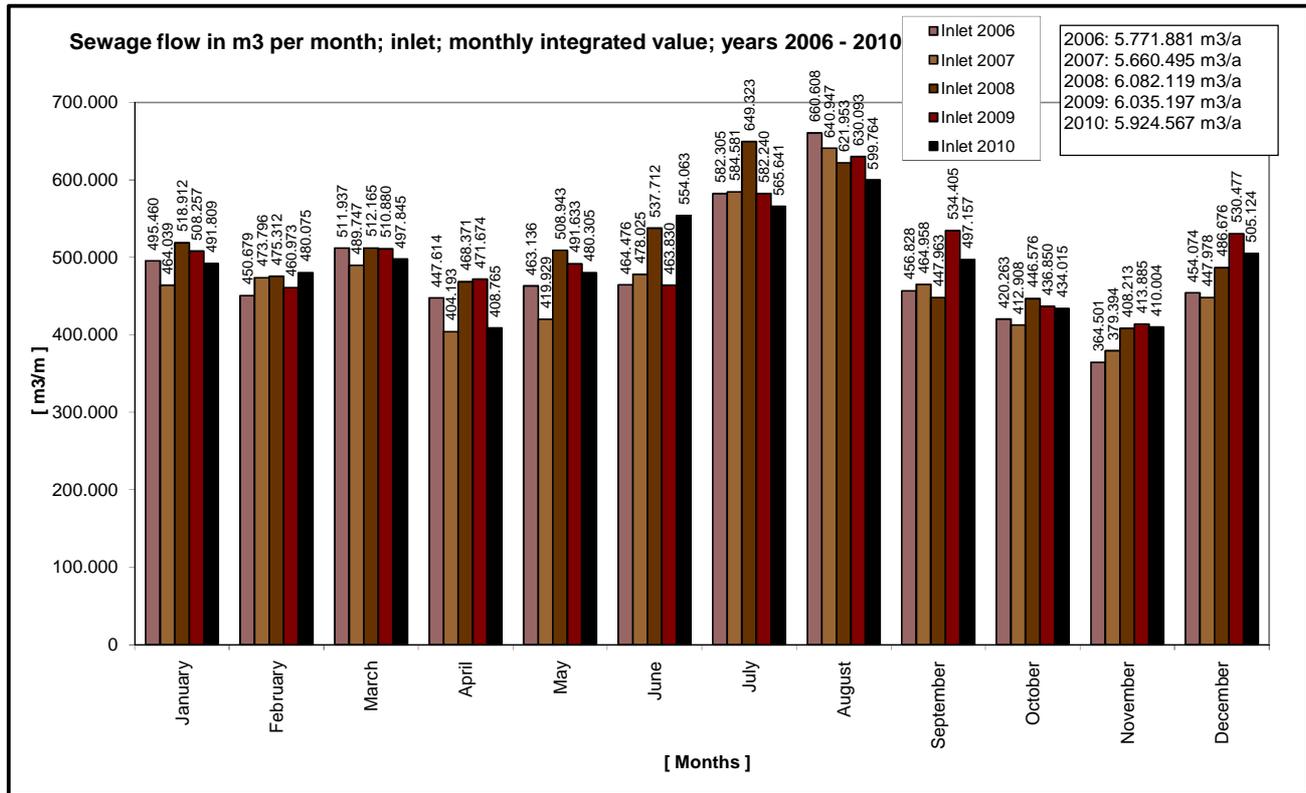


Abb. 2



4.1.2 Einwohnerwerte

4.1.2.1 Einwohnerwerte hydraulisch

Die hydraulischen Einwohnerwerte wurden mit 200 l/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2010 waren **81.158 EW hydraulisch** angeschlossen gegenüber **82.674 im Jahr 2009**. In Abb. 3 sind die hydraulischen Einwohnerwerte über die Monate und die Betriebsjahre 2006 bis 2010 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.2.2 Einwohnerwerte biologisch

Die biologischen Einwohnerwerte wurden mit 60 g BSB₅/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2010 waren **115.061 EW biologisch** angeschlossen gegenüber **115.154 EW im Jahr 2009**. In Abb. 4 sind die biologischen Einwohnerwerte über die Monate und die Betriebsjahre 2006 bis 2010 graphisch dar- und gegenübergestellt.

Abb. 3

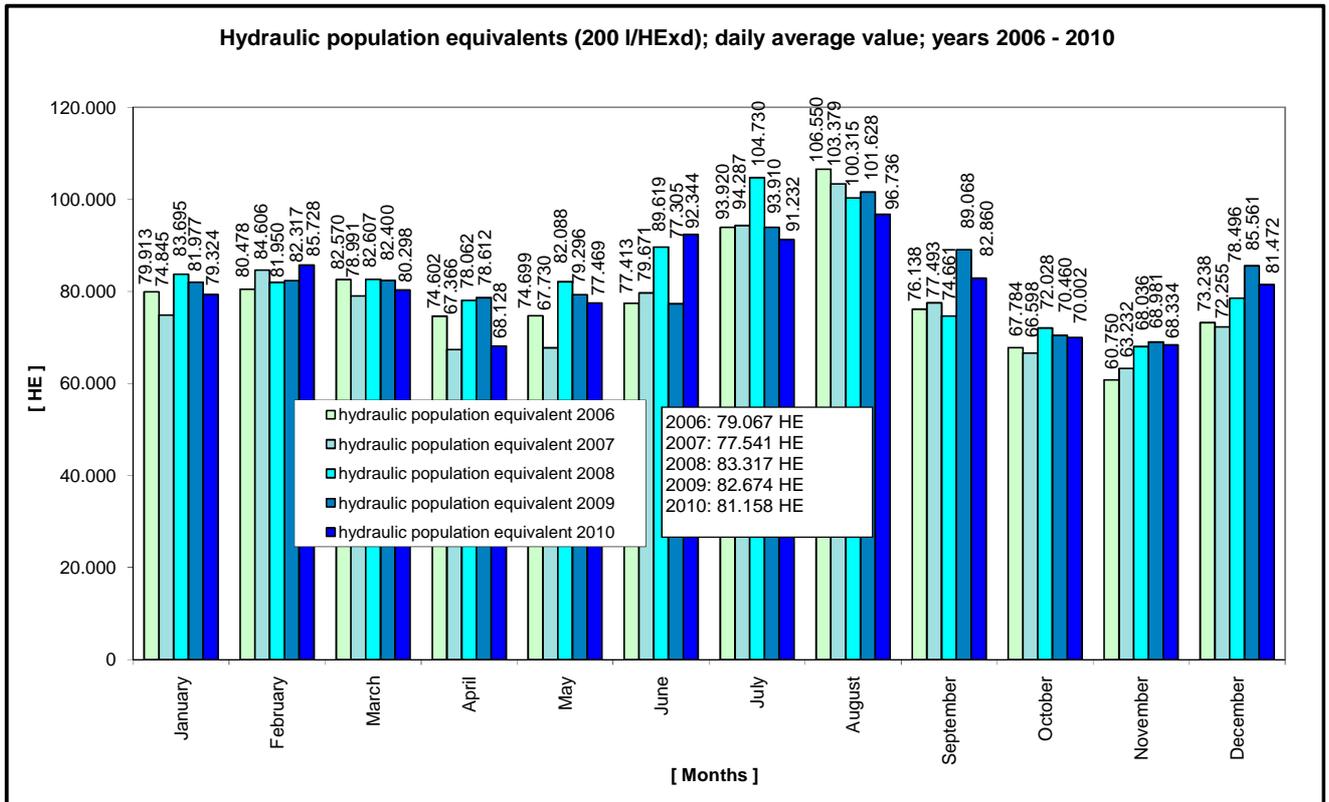
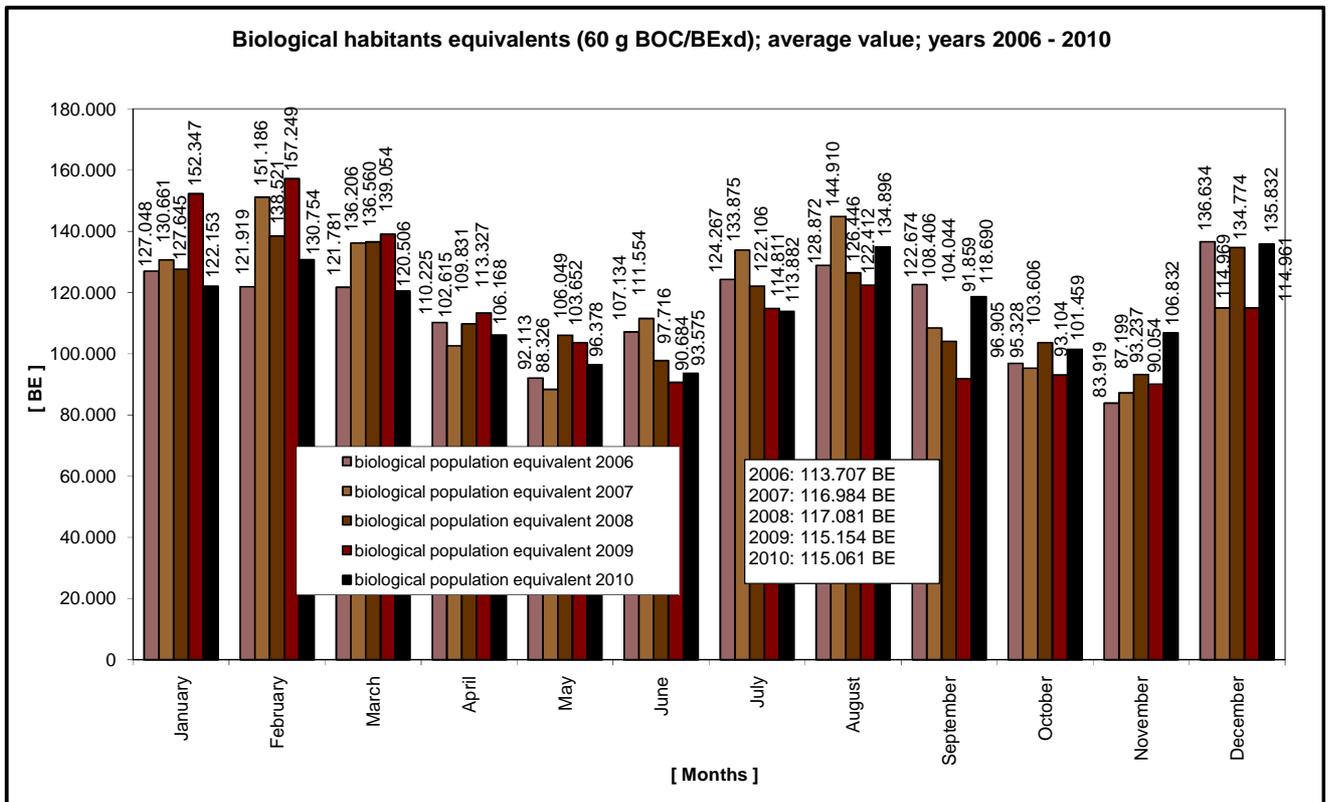
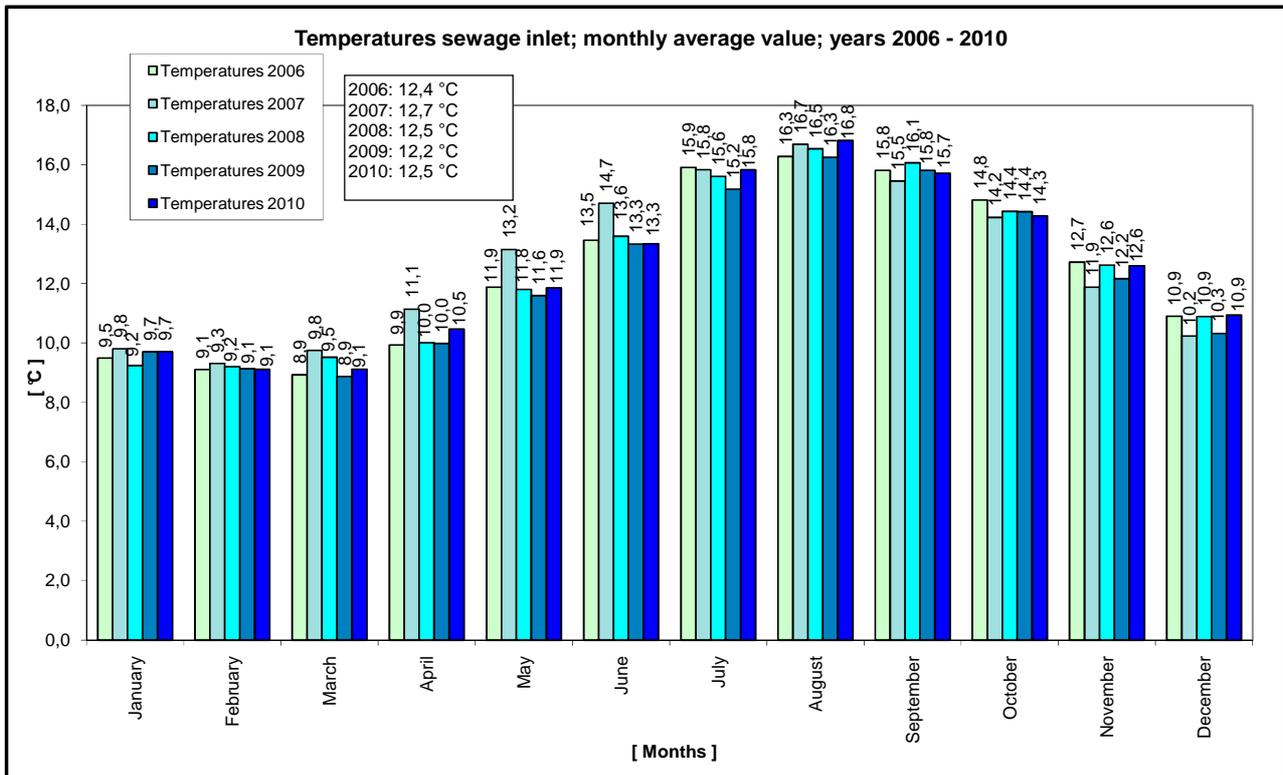
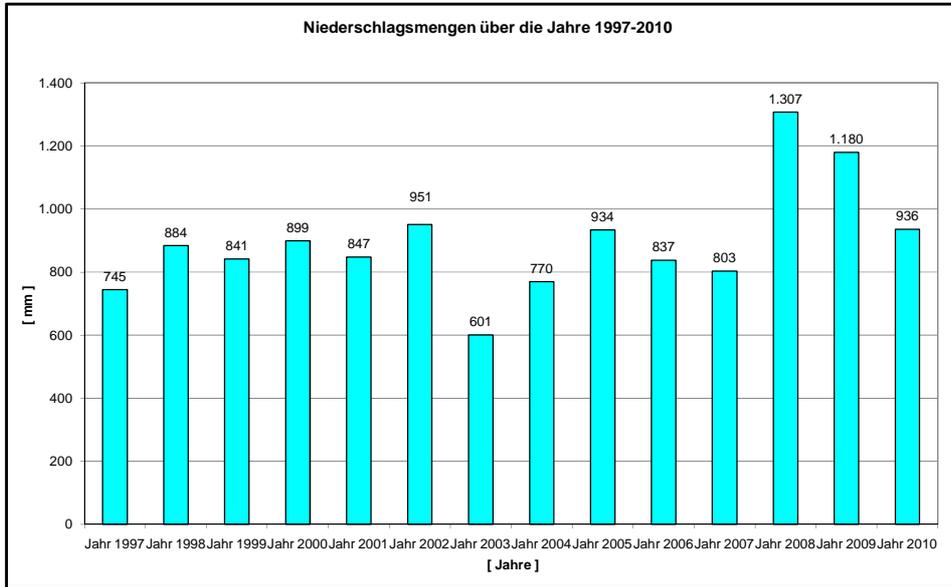


Abb. 4



4.1.3 Niederschläge und Abwassertemperaturen im Zulauf

In den folgenden Abbildungen sind die Niederschlagsmengen über die Jahre und der Temperaturverlauf im Zulauf der Kläranlage graphisch dargestellt.



4.1.4 Ablaufwerte und Wirkungsgrade

4.1.4.1 BSB₅-Konzentrationen

Die **Konzentration im Zulauf** im Jahresmittel 2010 von **433,13 mg/l** ist im Vergleich zum Jahr 2009 von **423,94 mg/l** um **2 % gestiegen**. Unabhängig von der Zulaufkonzentration sind die Abläufe stabil und schwanken kaum in den Konzentrationen. Im Jahresmittel wurde eine BSB₅-Konzentration im Ablauf von **2,51 mg/l** erreicht; der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 25 mg/l am Ablauf wurde also deutlich unterschritten. In Abb. 5 sind die Konzentrationen über die Monate und die Betriebsjahre 2006 bis 2010 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.2 BSB₅-Wirkungsgrad

Der **BSB₅ Wirkungsgrad** beträgt im Jahresmittel 2010 **99,41 % gegenüber 99,28 % im Jahre 2009**, konnte gegenüber 2009 noch gesteigert werden und überschreitet somit deutlich den von der EU geforderten Abbaugrad von 90 %. In Abb. 6 sind die Wirkungsgrade über die Monate und die Betriebsjahre 2006 bis 2010 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.3 CSB-Konzentrationen

Die **Konzentration im Zulauf** im Jahresmittel 2010 von **707,58 mg/l** ist im Vergleich zum Jahr 2009 von **707,73 mg/l** gleich geblieben. Unabhängig von der Zulaufkonzentration sind die Abläufe stabil und schwanken kaum in den Konzentrationen. Im Jahresmittel wurde eine CSB-Konzentration im Ablauf von **23,26 mg/l** erreicht; der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 125 mg/l am Ablauf wurde also deutlich unterschritten. In Abb. 7 sind die Konzentrationen über die Monate und die Betriebsjahre 2006 bis 2010 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.4 CSB-Wirkungsgrad

Der **CSB Wirkungsgrad** beträgt im Jahresmittel 2010 **96,71 % gegenüber 96,64% im Jahre 2009**, konnte gegenüber 2009 kaum mehr gesteigert werden und überschreitet somit deutlich den von der EU geforderten Abbaugrad von 90 %. In Abb. 8 sind die Wirkungsgrade über die Monate und die Betriebsjahre 2006 bis 2010 graphisch dar- und gegenübergestellt.

Abb. 5

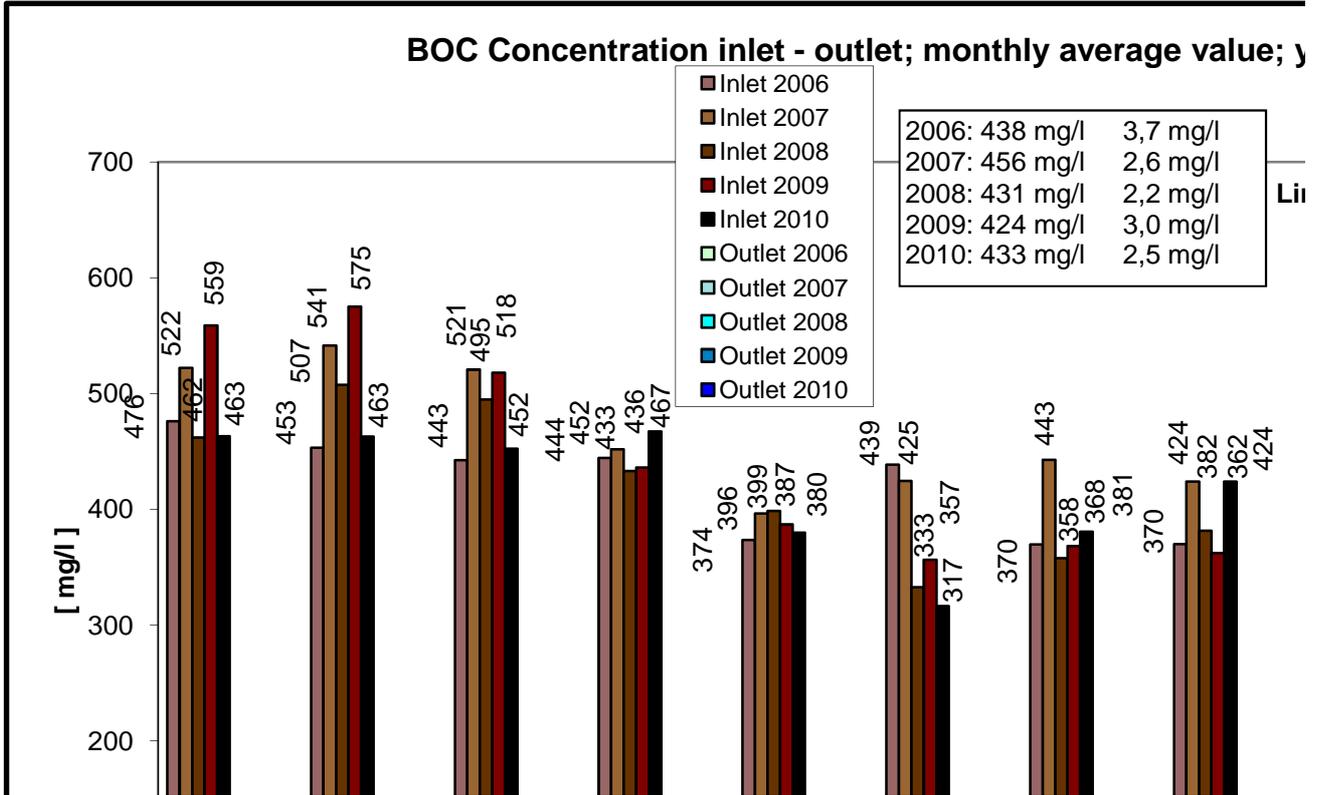


Abb. 6

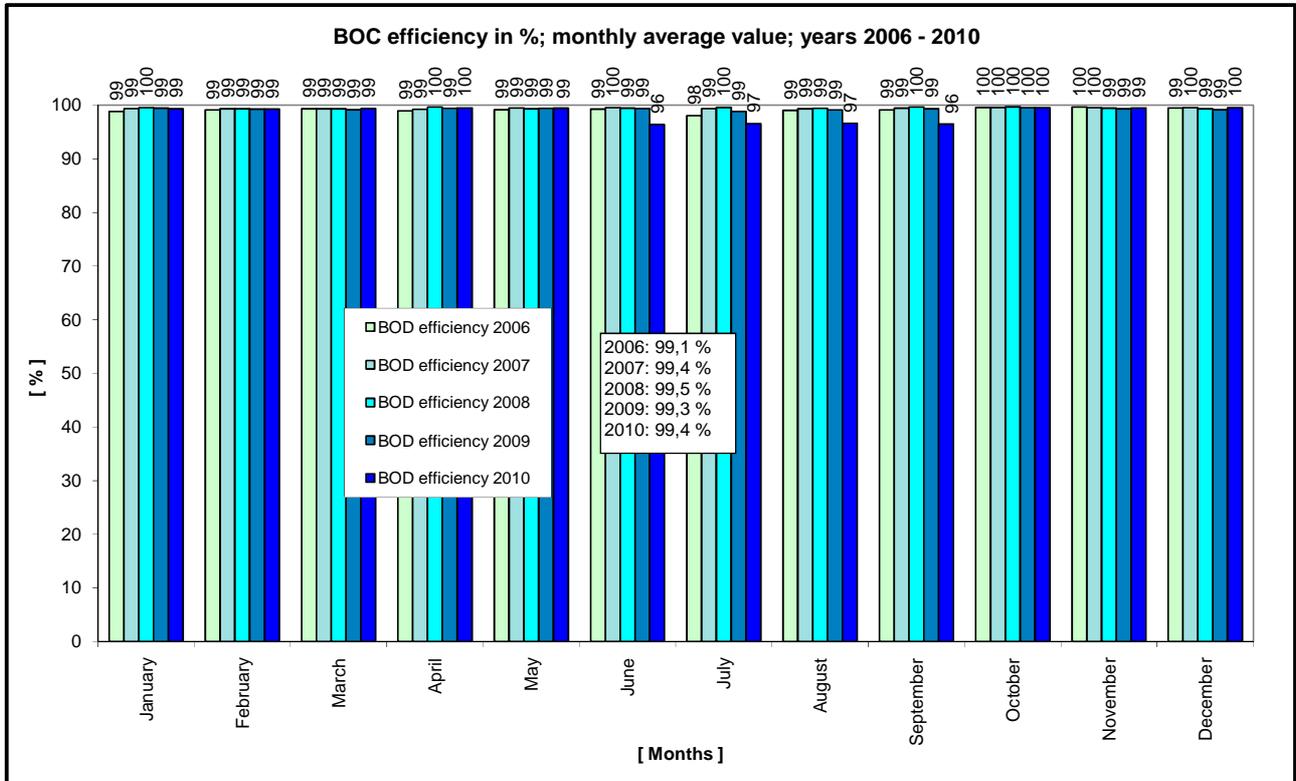


Abb. 7

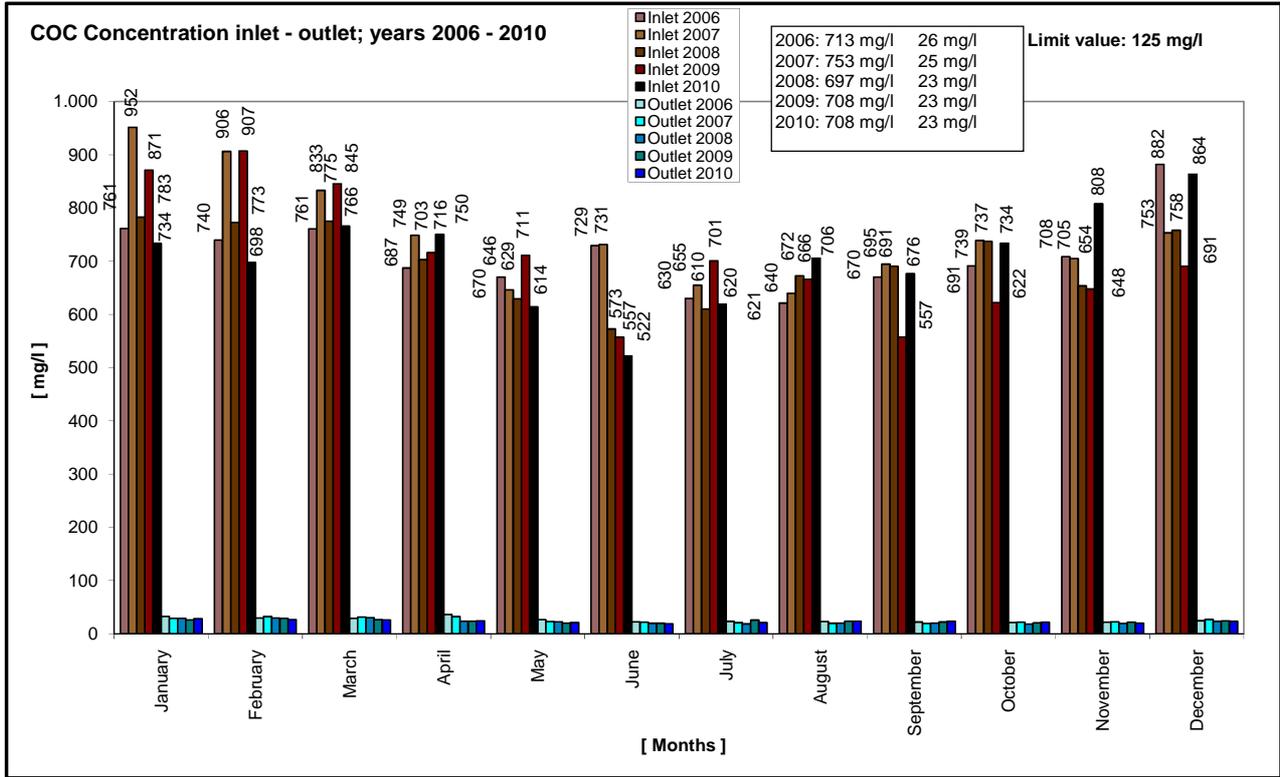
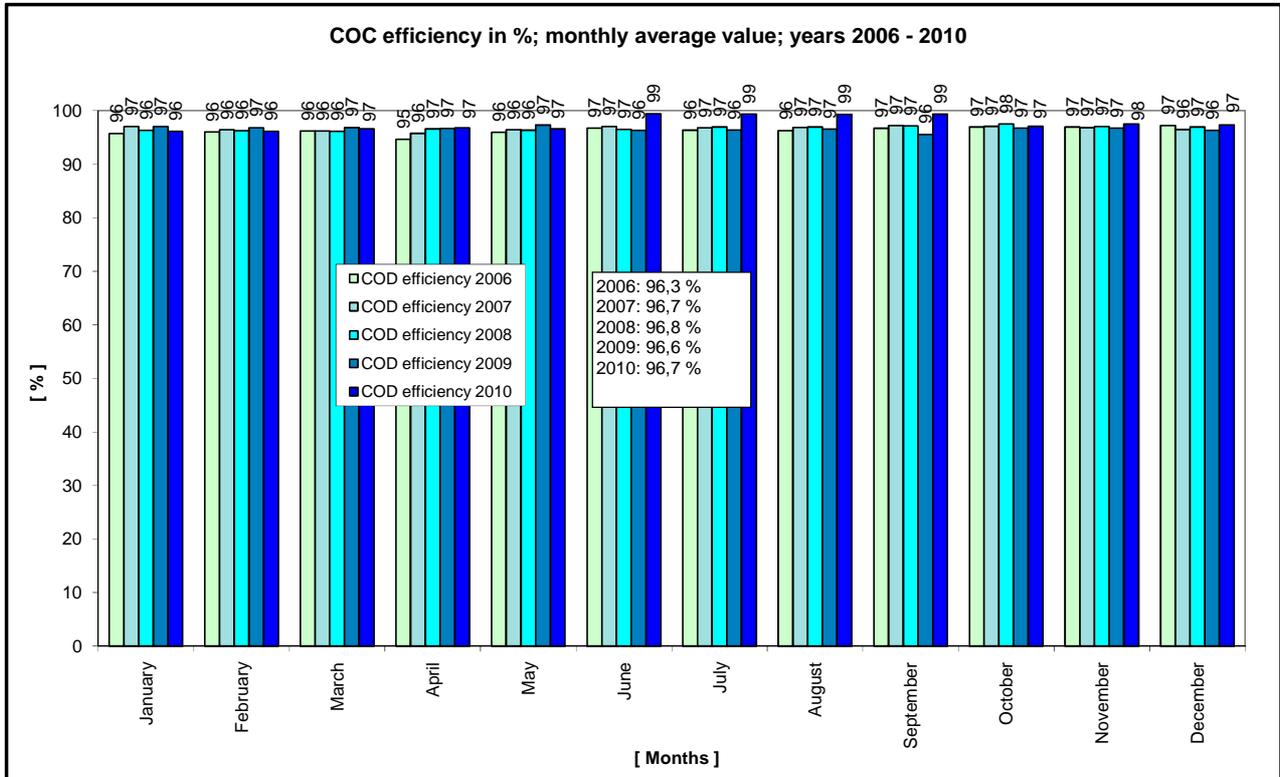


Abb. 8



4.1.4.5 NH₄-N Konzentrationen

Die Konzentration im Zulauf im Jahresmittel 2010 von **31,35 mg/l** ist im Vergleich zum Jahr 2009 von **30,98 mg/l** um **1 % gestiegen**. Unabhängig von der Zulaufkonzentration sind die Abläufe stabil und schwanken kaum in den Konzentrationen. Im Jahresmittel wurde eine NH₄-N Konzentration im Ablauf von **1,39 mg/l** erreicht; für diesen Parameter ist der zulässige Grenzwert laut Landesgesetz Nr. 8 vom Juni 2002 **8,0 mg/l**. Trotz niedrigen Temperaturen im Winter sind wir imstande, nahezu vollständig zu nitrifizieren. In Abb. 9 sind die Konzentrationen über die Monate und die Betriebsjahre 2006 bis 2010 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.6 NH₄-N Wirkungsgrad

Der NH₄-N Wirkungsgrad beträgt im Jahresmittel 2010 **95,49 %** gegenüber **95,37 %** im Jahre 2009. Der Wirkungsgrad ist noch besser geworden; eine Steigerung ist kaum mehr möglich. In Abb. 10 sind die Wirkungsgrade über die Monate und die Betriebsjahre 2006 bis 2010 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.7 N_{ges}- Konzentrationen

Die Konzentration im Zulauf im Jahresmittel 2010 von **59,47 mg/l** ist im Vergleich zum Jahr 2009 von **58,91 mg/l** um **ca. 1 % gestiegen**. Unabhängig von der Zulaufkonzentration sind die Abläufe nahezu gleichgeblieben. Im Jahresmittel wurde eine N_{ges}- Konzentration im Ablauf von **8,84 mg/l** erreicht; der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von **10 mg/l** am Ablauf wurde also unterschritten. In Abb. 11 sind die Konzentrationen über die Monate und die Betriebsjahre 2006 bis 2010 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.8 N_{ges}- Wirkungsgrad

Der N_{ges}- Wirkungsgrad beträgt im Jahresmittel 2010 **84,91 %** gegenüber **85,04** im Jahre 2009. Der Wirkungsgrad ist gleich geblieben. In Abb. 12 sind die Wirkungsgrade über die Monate und die Betriebsjahre 2006 bis 2010 graphisch dar- und gegenübergestellt. Die von der EU vorgeschriebene Abbauleistung von **80 %** gilt erst dann, wenn die Zulaufkonzentration größer oder gleich **50 mg/l** beträgt.

Abb. 9

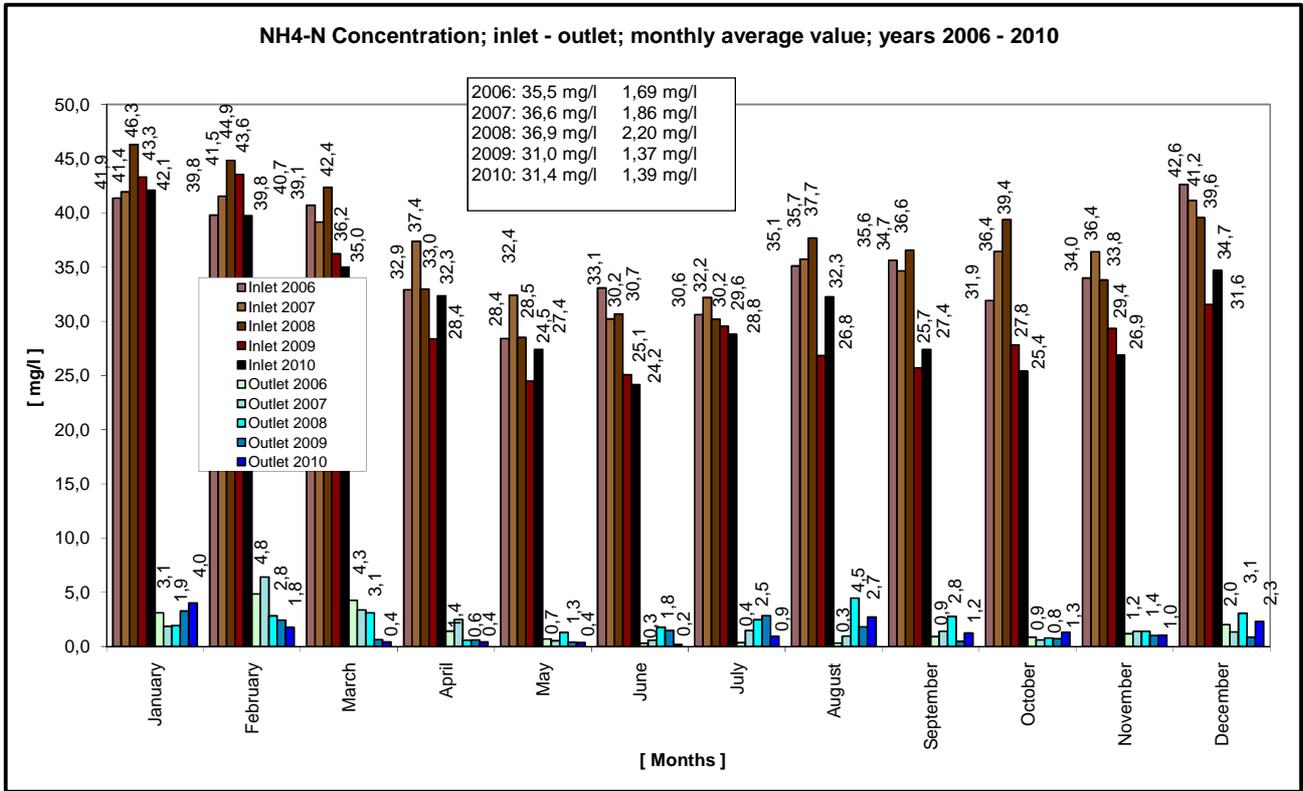


Abb. 10

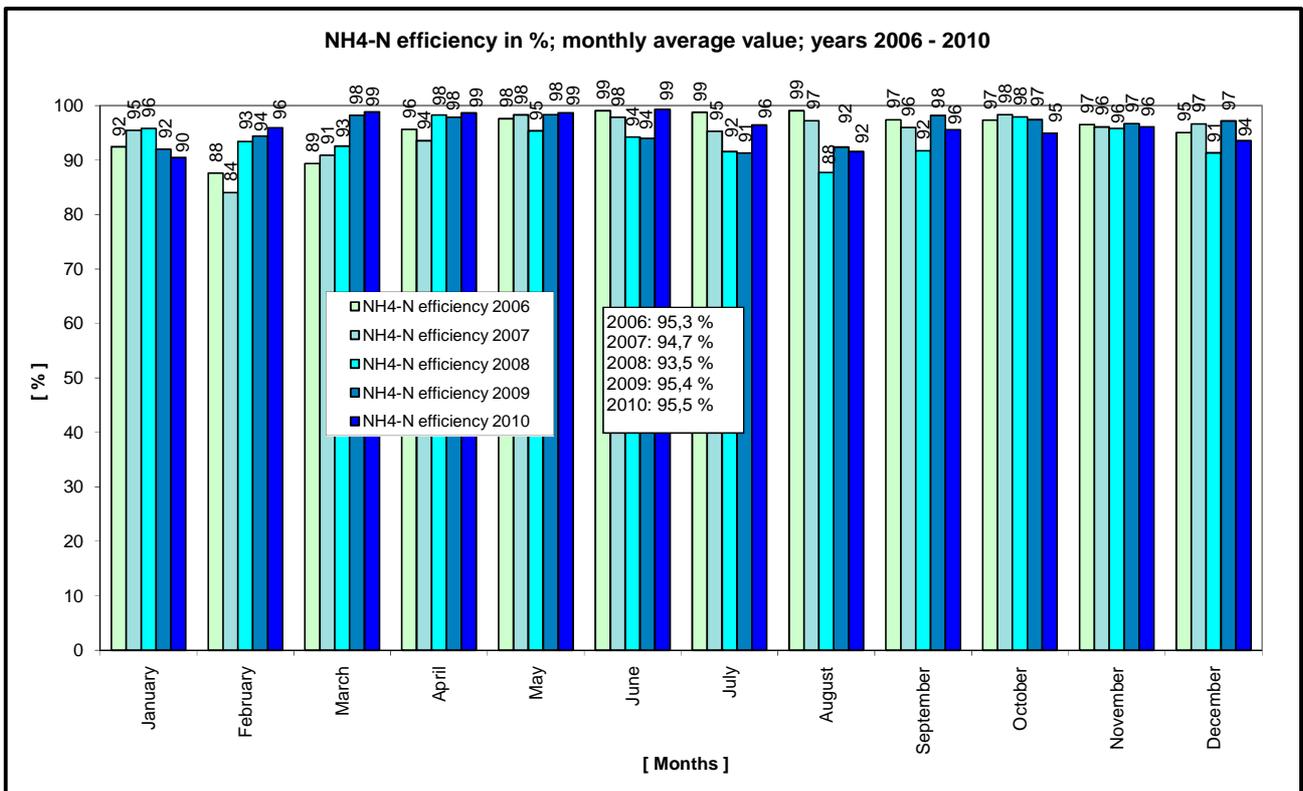


Abb. 11

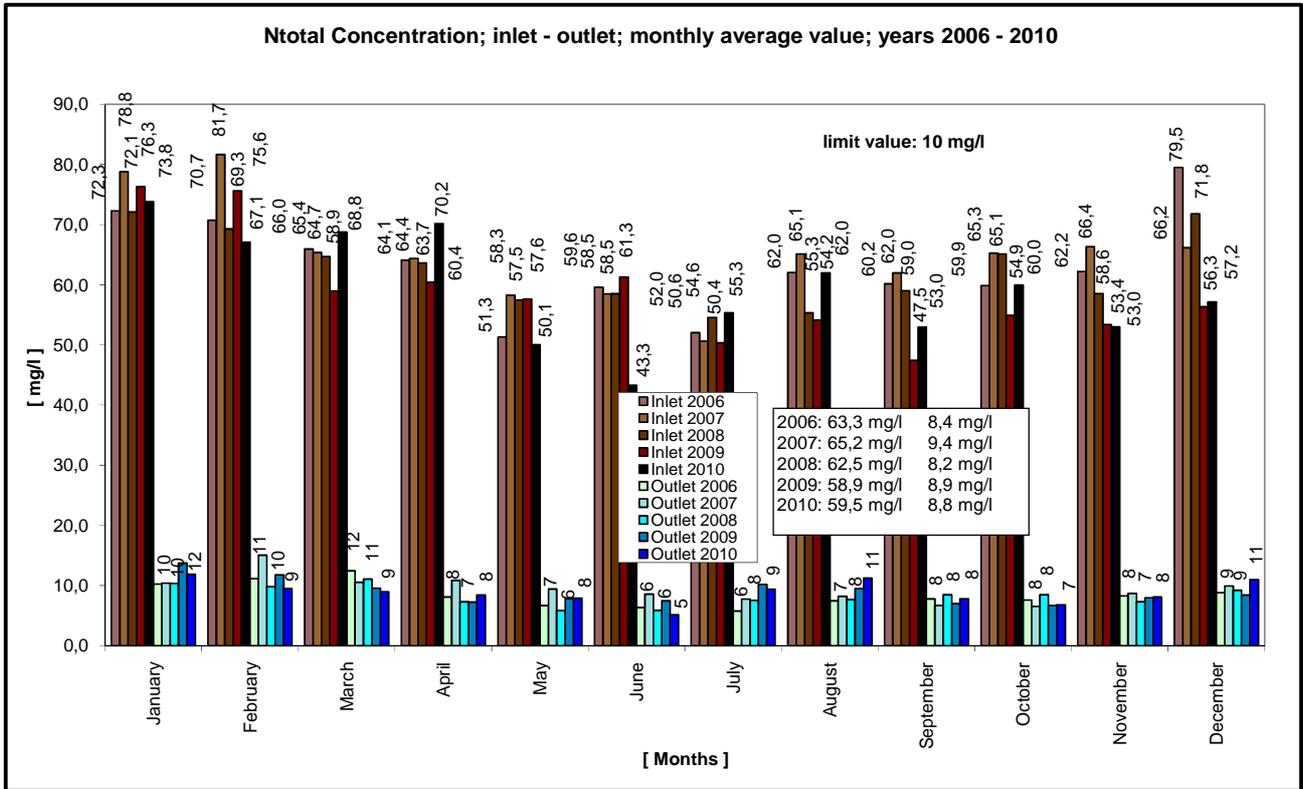
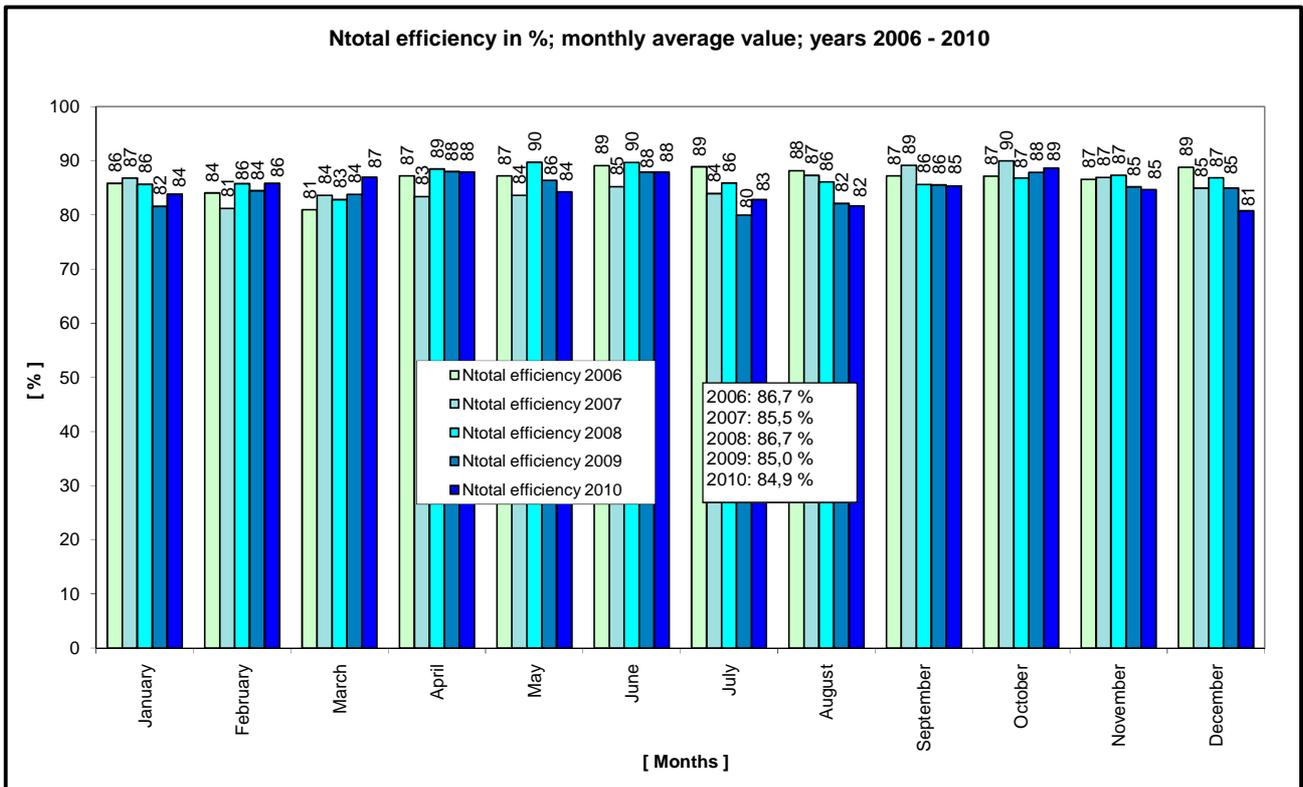


Abb.12



4.1.4.9 PO₄-P Konzentrationen

Die Konzentration im Zulauf im Jahresmittel 2010 von **5,72 mg/l** ist im Vergleich zum Jahr 2009 von **5,57 mg/l** leicht gestiegen. Unabhängig von der Zulaufkonzentration sind die Abläufe stabil und schwanken kaum in den Konzentrationen. Im Jahresmittel wurde eine PO₄-P Konzentration im Ablauf von **0,40 mg/l** erreicht; für diesen Parameter ist kein zulässiger Grenzwert vorgesehen. In Abb. 13 sind die Konzentrationen über die Monate und die Betriebsjahre 2006 bis 2010 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.10 PO₄-P Wirkungsgrad

Der PO₄-P Wirkungsgrad beträgt im Jahresmittel 2010 **93,12 %** gegenüber **90,27 %** im Jahre 2009. Der Wirkungsgrad ist **um 3 %** gestiegen; eine Steigerung ist kaum mehr möglich. In Abb. 14 sind die Wirkungsgrade über die Monate und die Betriebsjahre 2006 bis 2010 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.11 P_{ges.} Konzentrationen

Die Konzentration im Zulauf im Jahresmittel 2010 von **9,23 mg/l** ist im Vergleich zum Jahr 2009 von **9,81 mg/l** um ca. **6 % gesunken**. Unabhängig von der Zulaufkonzentration sind die Abläufe stabil und schwanken kaum in den Konzentrationen. Im Jahresmittel wurde eine P_{ges.} Konzentration im Ablauf von **0,61 mg/l** erreicht; der zulässige Grenzwert der EU-Richtlinie von 1 mg/l am Ablauf wurde also unterschritten. In Abb. 15 sind die Konzentrationen über die Monate und die Betriebsjahre 2006 bis 2010 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.12 P_{ges.} Wirkungsgrad

Der P_{ges.} Wirkungsgrad beträgt im Jahresmittel 2010 **93,36 %** gegenüber **92,23 %** im Jahre 2009. Der Wirkungsgrad ist **um 1 %** gestiegen; eine Steigerung ist nicht mehr möglich. In Abb. 16 sind die Wirkungsgrade über die Monate und die Betriebsjahre 2006 bis 2010 graphisch dar- und gegenübergestellt. Die von der EU vorgeschriebene Abbauleistung von 80 % gilt erst dann, wenn die Zulaufkonzentration größer oder gleich 5 mg/l beträgt.

Abb. 13

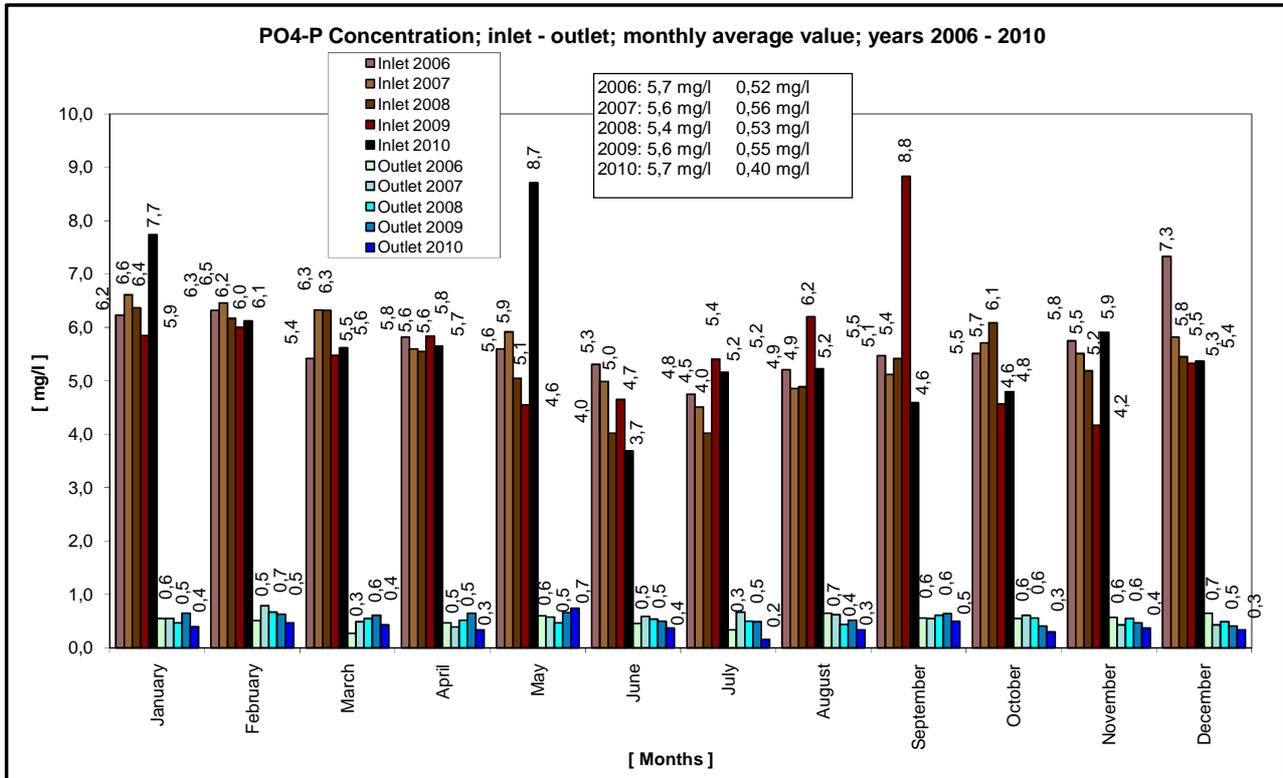


Abb. 14

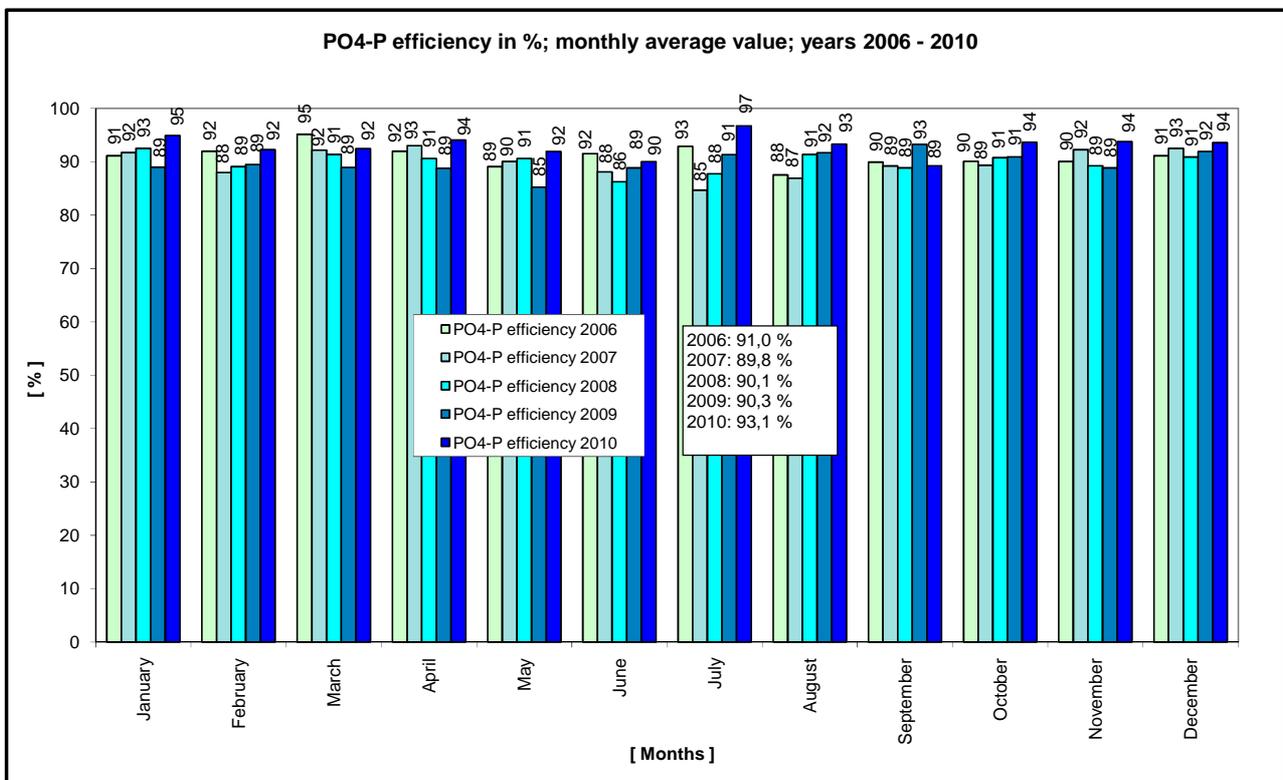


Abb. 15

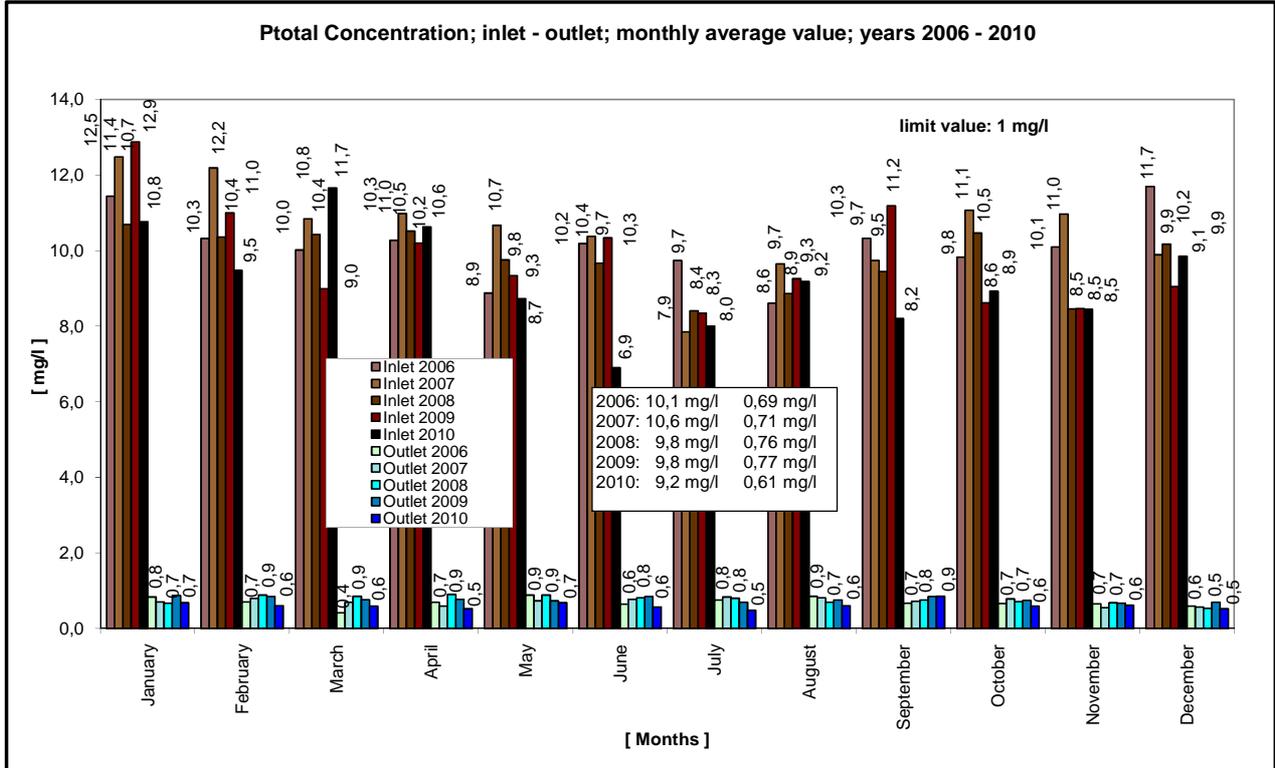
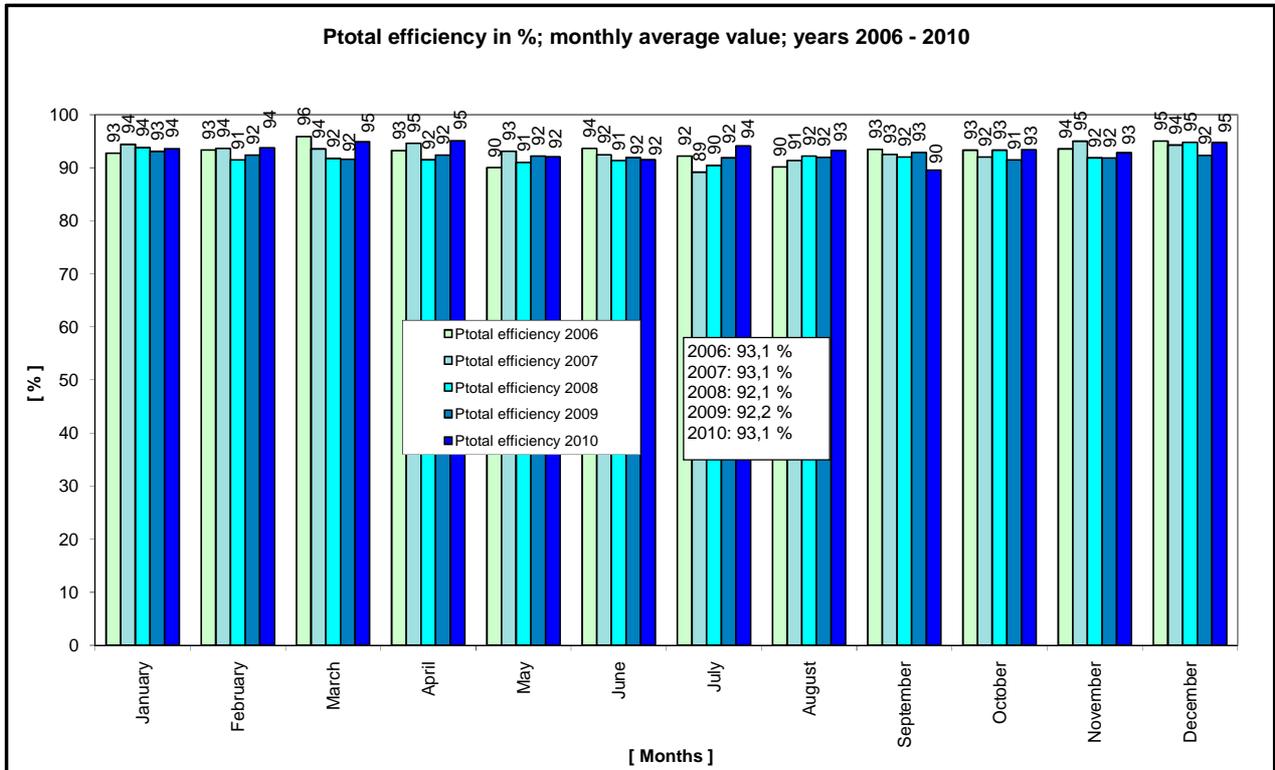


Abb. 16



4.2 Schlamm Entsorgung

4.2.1 Schlamm Mengen

Über das Schlammmanagement der ARA Tobl wurde ein eigener Bericht verfasst, allen Bürgermeisterinnen gemailt und in 8-facher Ausfertigung dem Abwasserverband übergeben. Hier wird nur eine Zusammenfassung erstellt.

Die Kläranlage Tobl hat insgesamt **6.885,92 Tonnen** entwässerten Klärschlamm produziert; alle produzierten Schlämme wurden getrocknet und thermisch mineralisiert.

Im Betriebsjahr 2010 wurden **1.333,19 Tonnen** getrockneter Schlamm mit einem mittleren Trockenrückstand von 93,44 % und **1.366,22 Tonnen** Inertmaterial entsorgt.

Insgesamt wurden von externen Anlagen **19.014,48 Tonnen** angeliefert und getrocknet. Von insgesamt **25.900,40 Tonnen entwässertem Schlamm resultieren 5.713,71 getrockneter Schlamm, davon wurden 1.333,19 Tonnen getrocknet entsorgt (23,3 %) und 4.380,52 (76,7 %) in der thermischen Verwertungsanlage mineralisiert.** Aus **4.380,52 Tonnen** getrocknetem Schlamm Beschickung TVA resultieren **1.366,22 Tonnen** Inertmaterial; das entspricht einer weiteren Reduktion von **69 %**. Insgesamt wird der entwässerte Schlamm auf **6,88 %** reduziert, **das entspricht einer Gewichtsreduktion von 92,51 %**. In Abb. 17 sind die entsorgten Schlammengen der Kläranlage Mittleres Pustertal über die Monate und die Betriebsjahre 2006 bis 2010 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.2.2 Schlammanlieferung externer Kläranlagen

Insgesamt sind 19.014,48 Tonnen externe Klärschlämme thermisch verwertet worden. Folgende Anlagen haben angeliefert:

Die Kläranlage **Innichen-Sexten** hat **939,84 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Wasserfeld** hat **1.003,66 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Unteres Pustertal** hat **1.302,94 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Sompunt** hat **1.447,11 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Wipptal** hat **2.105,42 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Brixen** hat **3.425,29 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Lüsen** hat **71,35 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Unteres Eisacktal** hat **1.114,27 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Birchabruck** hat **370,17 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Tramin** hat **3.536,41 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Bozen** hat **1.608,18 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Lana** hat **861,55 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Passeiertal** hat **529,52 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlagen **Margreid** und **Salurn** haben **51,60 Tonnen** geliefert. Die Kläranlagen **Ultental** und **Sarntal** haben **528,46 Tonnen** geliefert. Die Kläranlagen **Schnals** und **Tiers** haben **118,72 Tonnen** geliefert.

Wir entsorgen also die Klärschlämme von 21 Kläranlagen.

In Abb. 18 sind die von externen Kläranlagen angelieferten Schlammengen, die Eigenproduktion an Schlamm, die entwässert entsorgten und die getrocknet entsorgten Schlammengen über die Monate und das Betriebsjahr 2010 graphisch dargestellt. In Abb. 19 sind die von den Anlagen gelieferten und behandelten Mengen dargestellt.

4.2.3 Schlammverteilung

In Abb. 20 ist die Schlammverteilung des getrockneten Schlammes im Betriebsjahr 2010 graphisch dargestellt. In Abb. 21 ist die Schlammbeschickung der Trocknungsanlage über die letzten 10 Jahre graphisch dargestellt. In Abb. 22 ist das entsorgte Inertmaterial im Betriebsjahr 2010 graphisch dargestellt.

Abb. 17

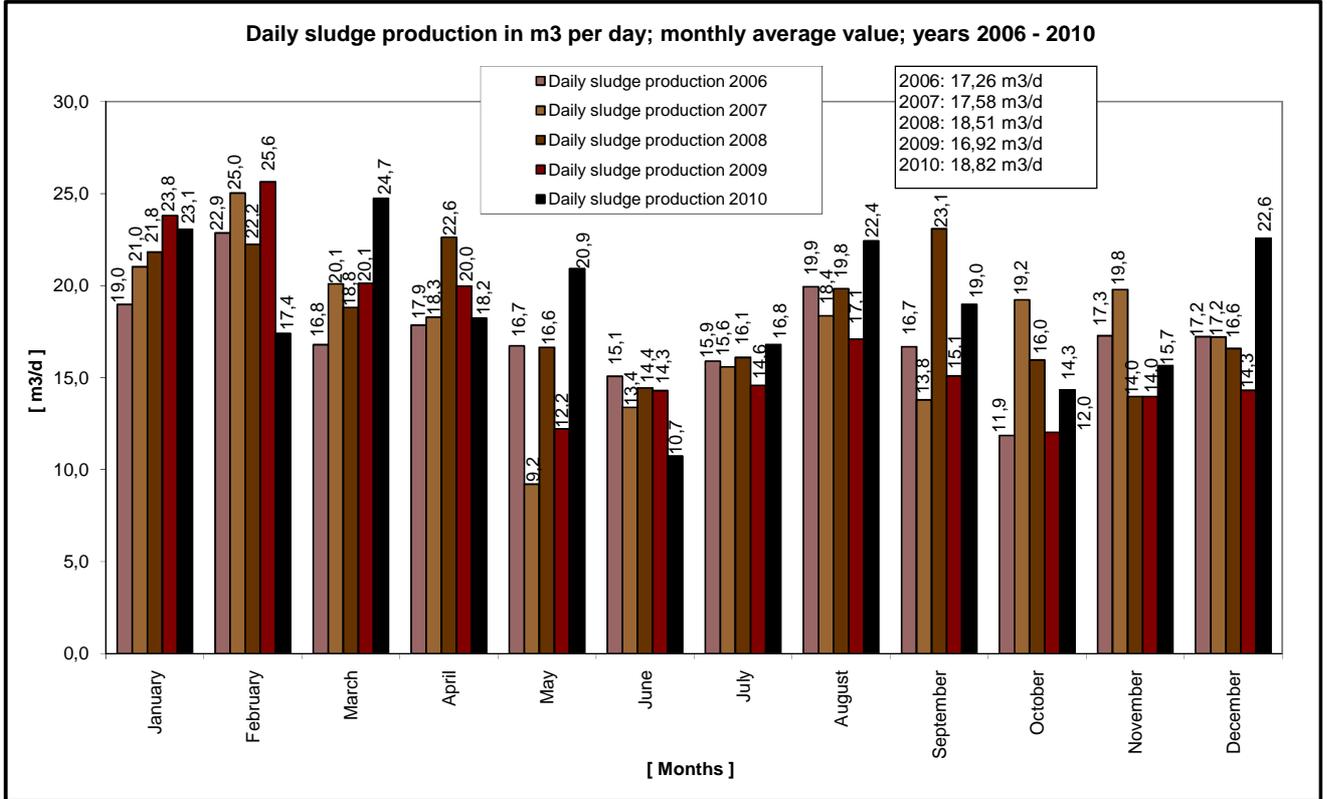


Abb. 18

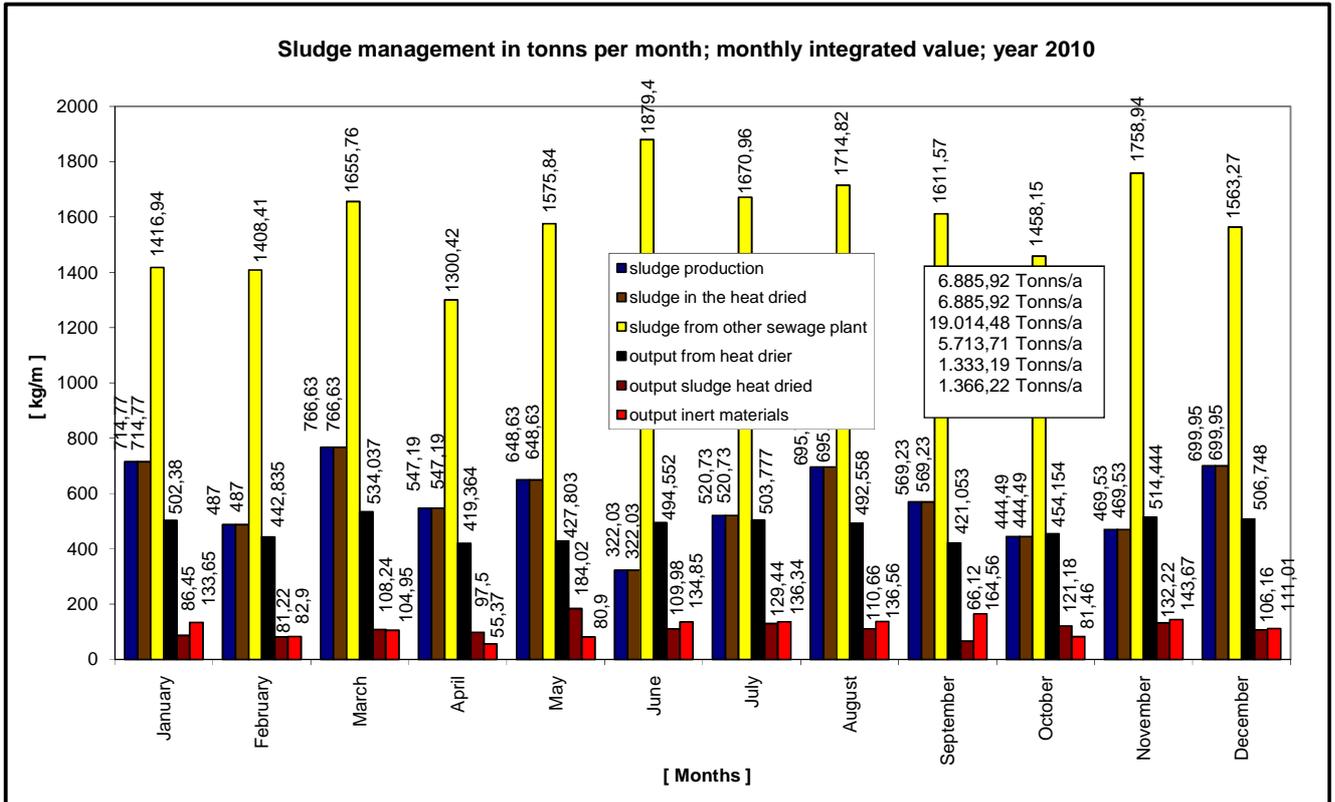


Abb. 19

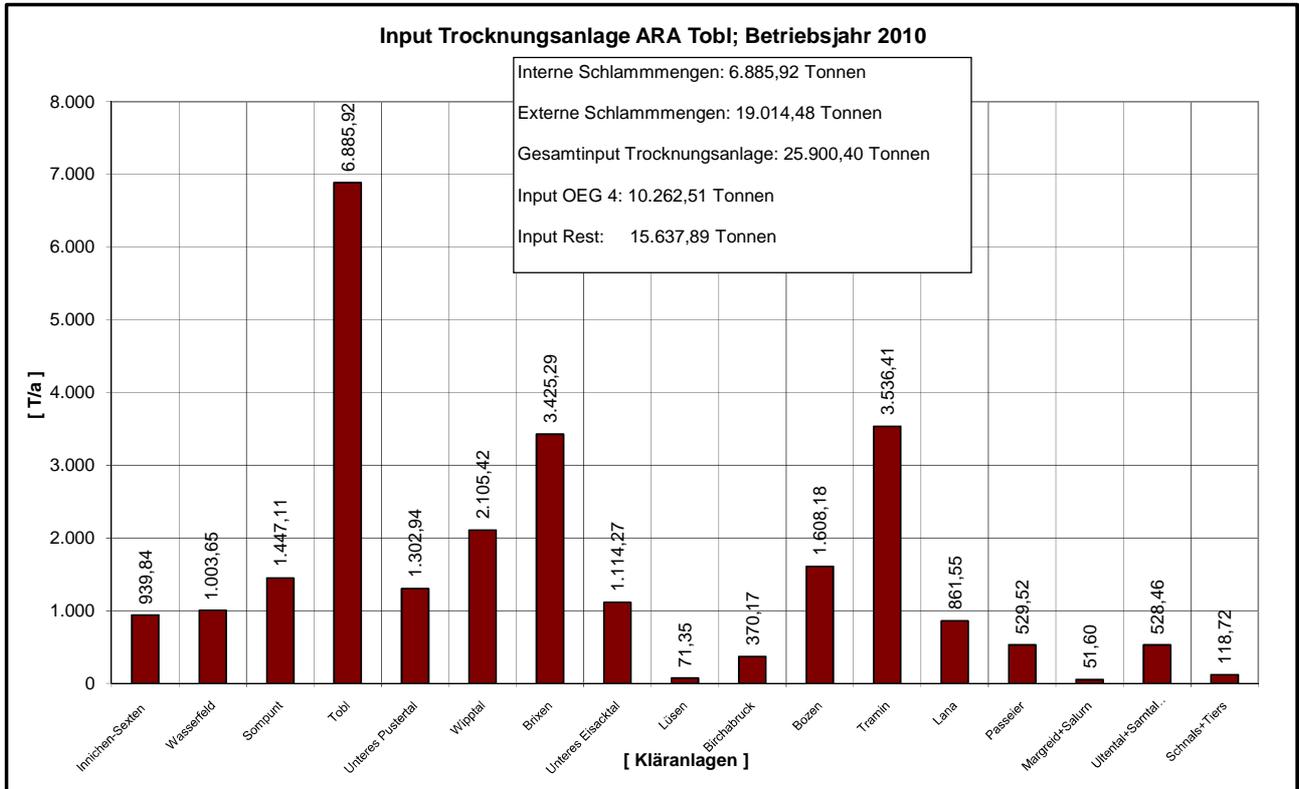


Abb. 20

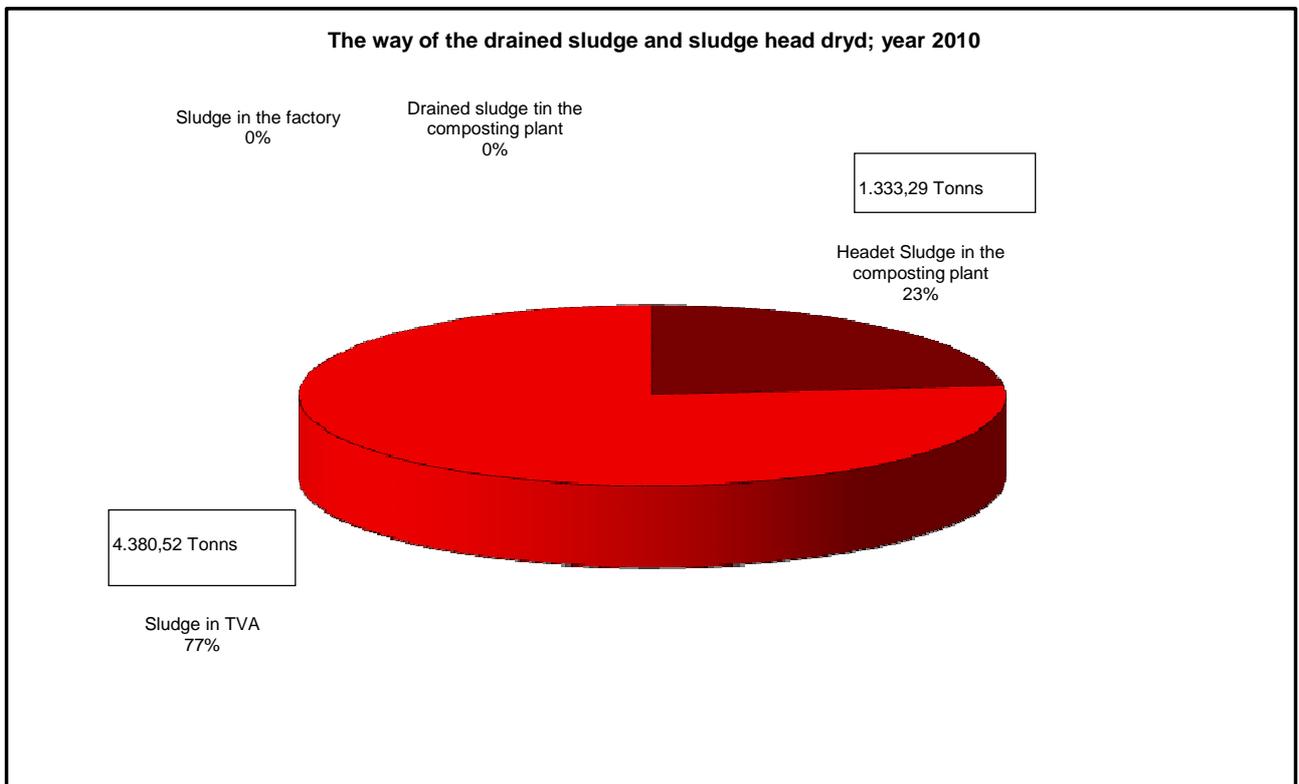


Abb. 21

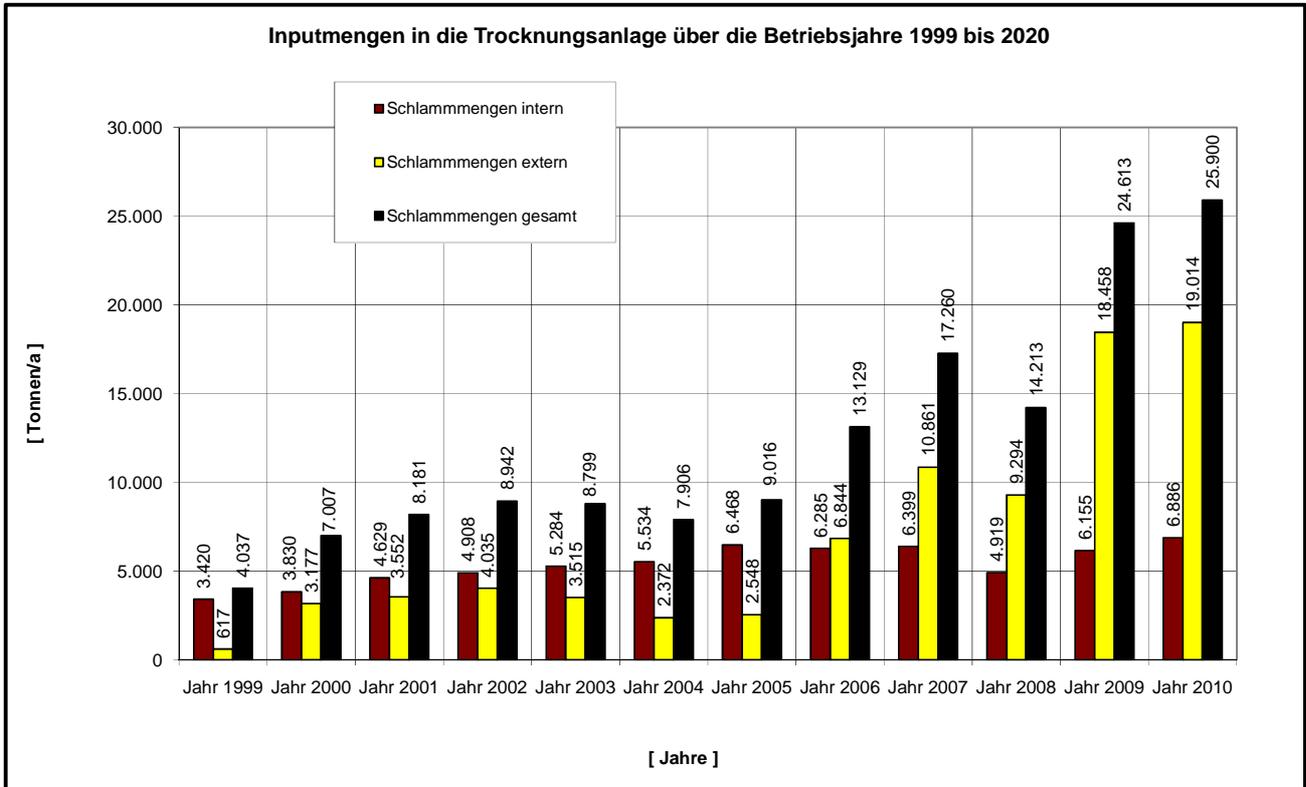
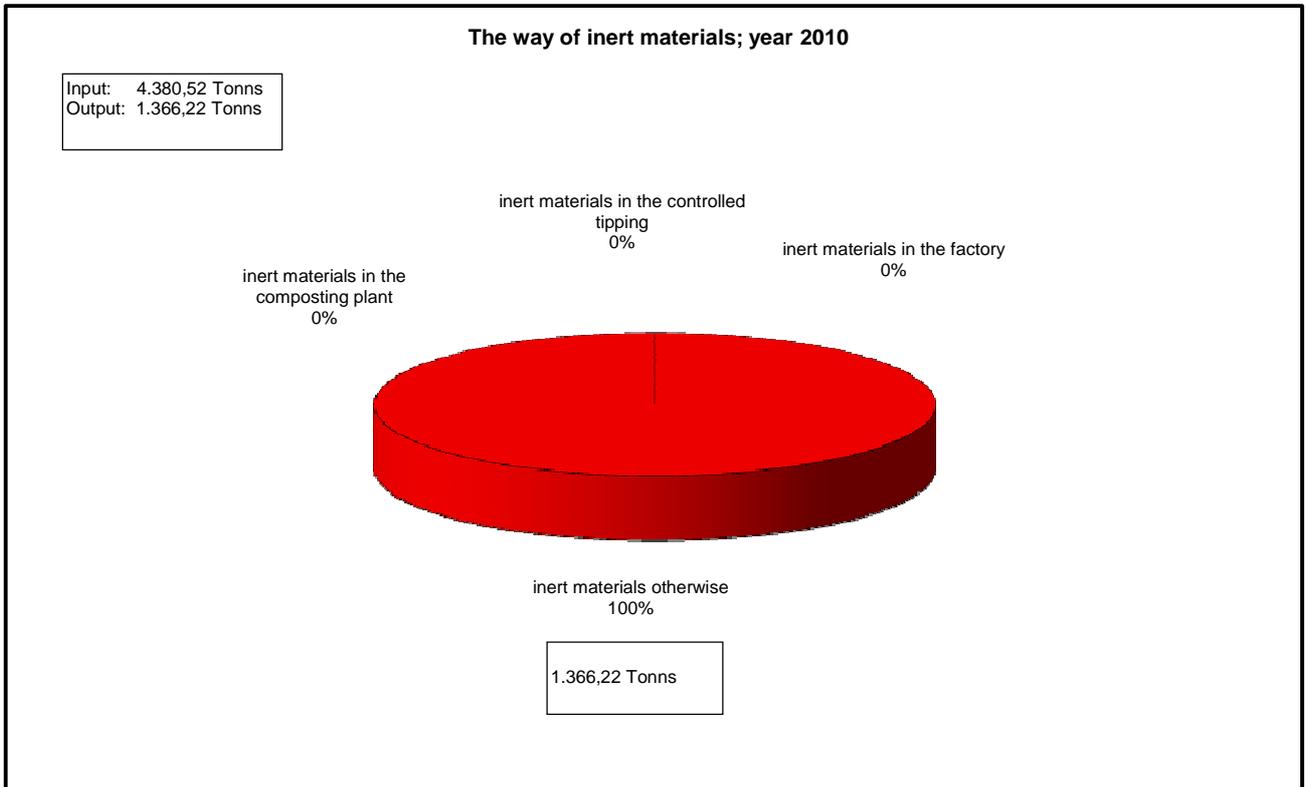


Abb. 22



4.3 Energiebilanz

4.3.1 Elektrische Energiebilanz

Im Betriebsjahr 2010 wurden insgesamt **7.522.591 kWh** verbraucht; das entspricht im Durchschnitt 20.610 kWh täglich. Aus dem Biogas konnten **1.879.919 kWh** erzeugt werden, das entspricht einem Anteil von 25,00 % des Gesamtenergieverbrauches. **460 kWh** (0,00 %) wurden mit Fremdenergie erzeugt, der Rest von **5.642.212 kWh** (75,00 %) wurde von der Edison geliefert. In Abb. 23 ist die elektrische Energiebilanz graphisch dargestellt.

Vom gesamten Energiebedarf wurden **8,34 %** für die Stollenbe- und entlüftung, **27,37 %** für die Belebung, **18,41 %** für die Trocknungsanlage, **2,69 %** für die Brauchwasseraufbereitung, **8,98 %** für die thermische Verwertungsanlage und **34,21 %** für die restlichen Komponenten der Anlage benötigt. In Abb. 24 ist die elektrische Energieverteilung graphisch dargestellt.

Abb. 23

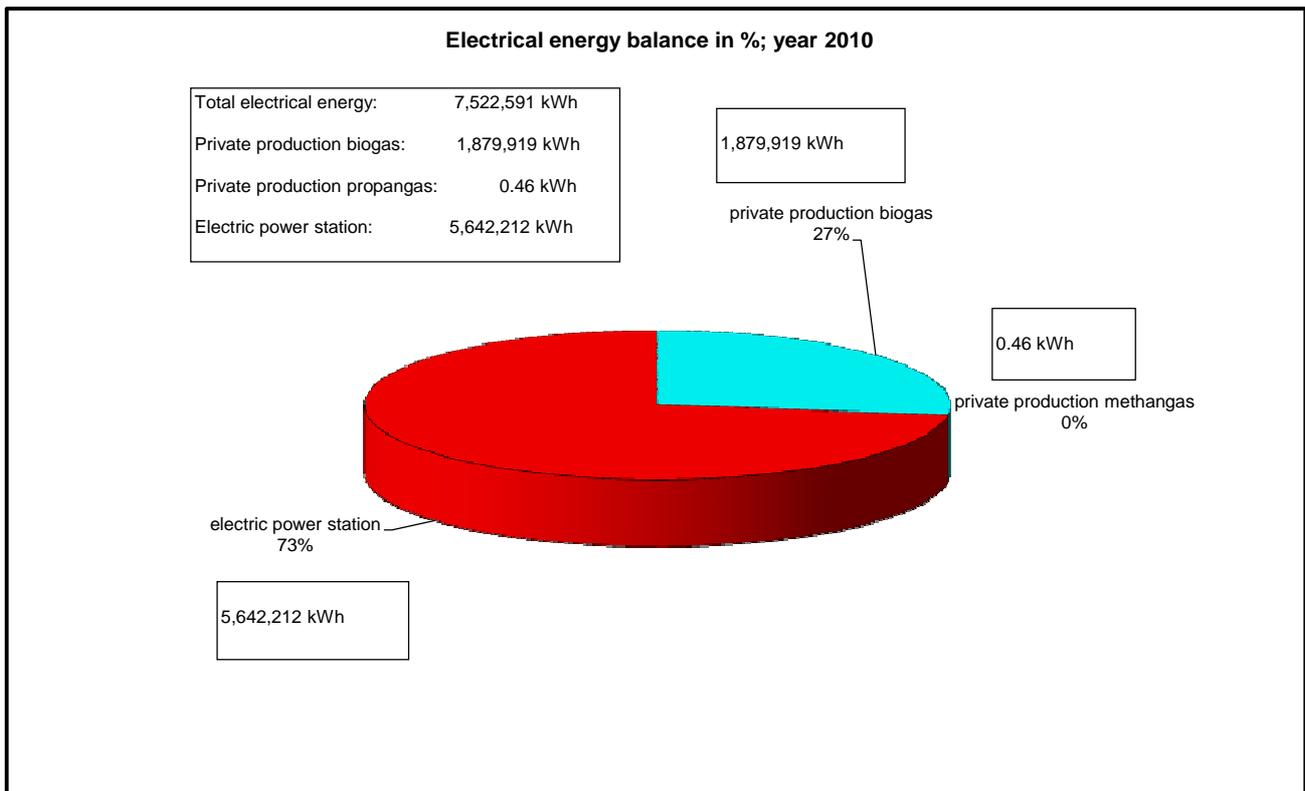
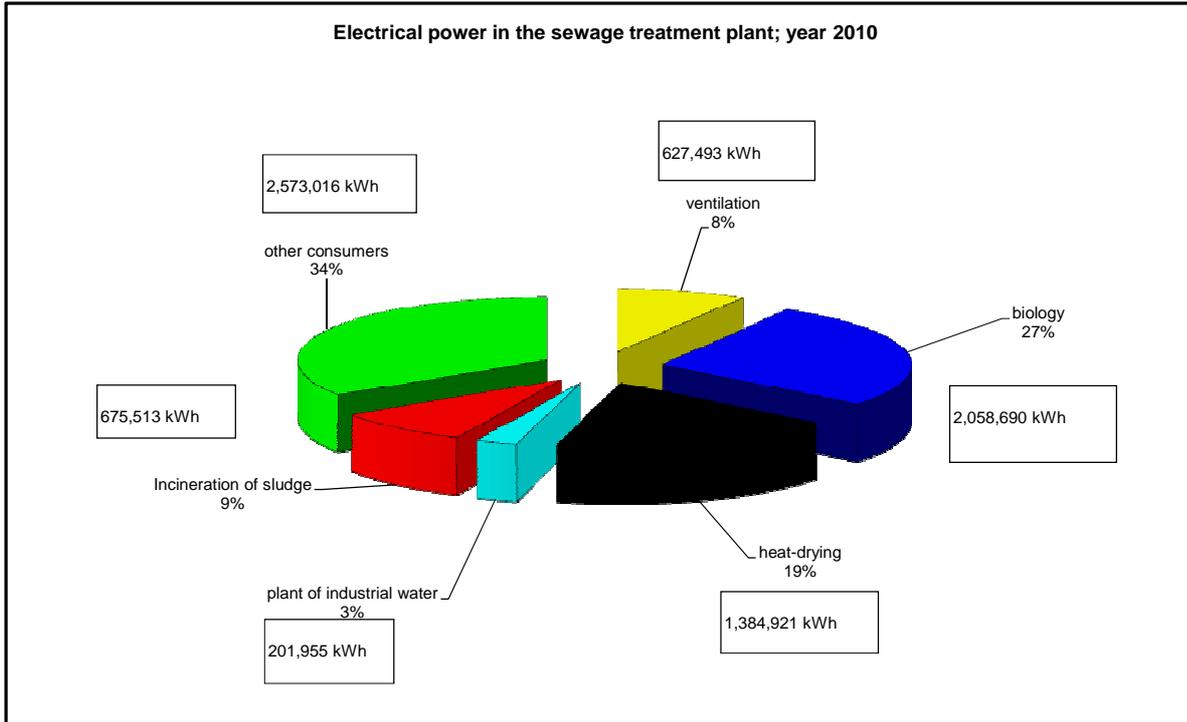


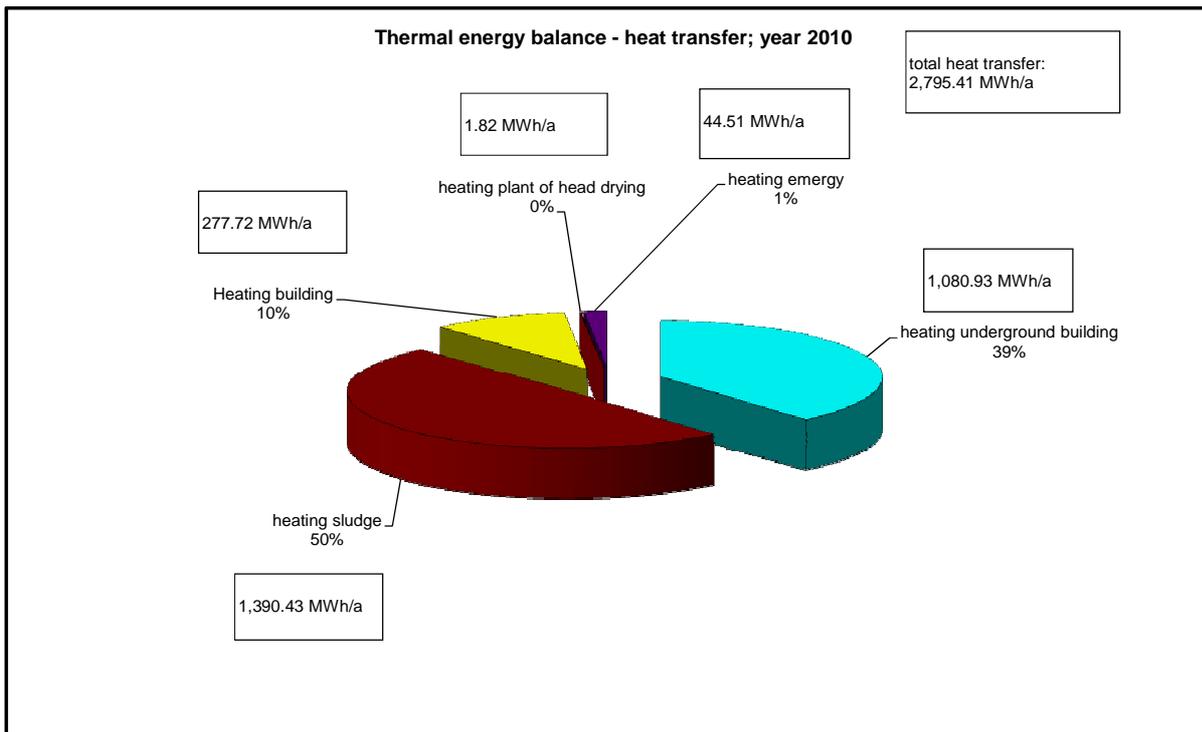
Abb. 24



4.3.2 Thermische Energiebilanz

Die Wärmeproduktion betrug im Jahr 2010 **3.061,01 MWh**, der Wärmeverbrauch **2.795,41 MWh**. Die Wärmeverluste betragen also **265,60 MWh**, das entspricht **6 %**. Von den insgesamt 3.061,01 MWh gehen 1.390,43 MWh in die Schlammaufheizung; das entspricht **50,05 %**. Die Stollenaufheizung beträgt 1.080,93 MWh; das entspricht **38,76 %**. Die Gebäudeheizung macht mit 277,72 MWh einen Anteil von **9,70 %** aus, die Aufheizung der Trocknung und TVA mit 1,82 MWh einen Anteil von **0,07 %** aus, die Notkühlung mit 44,51 MWh **1,43 %** aus. In Abb. 25 ist die thermische Energieverteilung graphisch dargestellt.

Abb. 25



5 Kostenaufteilung und Kostenentwicklung

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

Tab. 2

Jahr	Gesamtkosten €/a	Abwassermengen m ³
2008	2.762.378,00	6.082.119
2009	2.734.551,42	6.035.197
2010	2.733.051,95	5.924.567

In Abb. 26 wurde die Kostenaufteilung graphisch dargestellt, in Abb. 27 sind ist die Kostenaufteilung über die Jahre dargestellt. Von den Gesamtkosten sind **21,92 % Personalkosten**, **21,94 % Energiekosten** (Strom+Propangas), **5,76 % Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **17,42 % Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **3,45 % Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **17,94 % Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **1,52 % Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **7,55 % Verwaltungskosten** (Versicherungen, Büroverbrauchsmaterialien, Telefon usw.) und **2,50 % Abschreibung und Verzinsung** aus den laufenden Projekten.

Abb. 26

D:\Users\Englprivat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Tobl\Betrieb 2010\Kosten\T-10kk.xls\T-10kk.xls

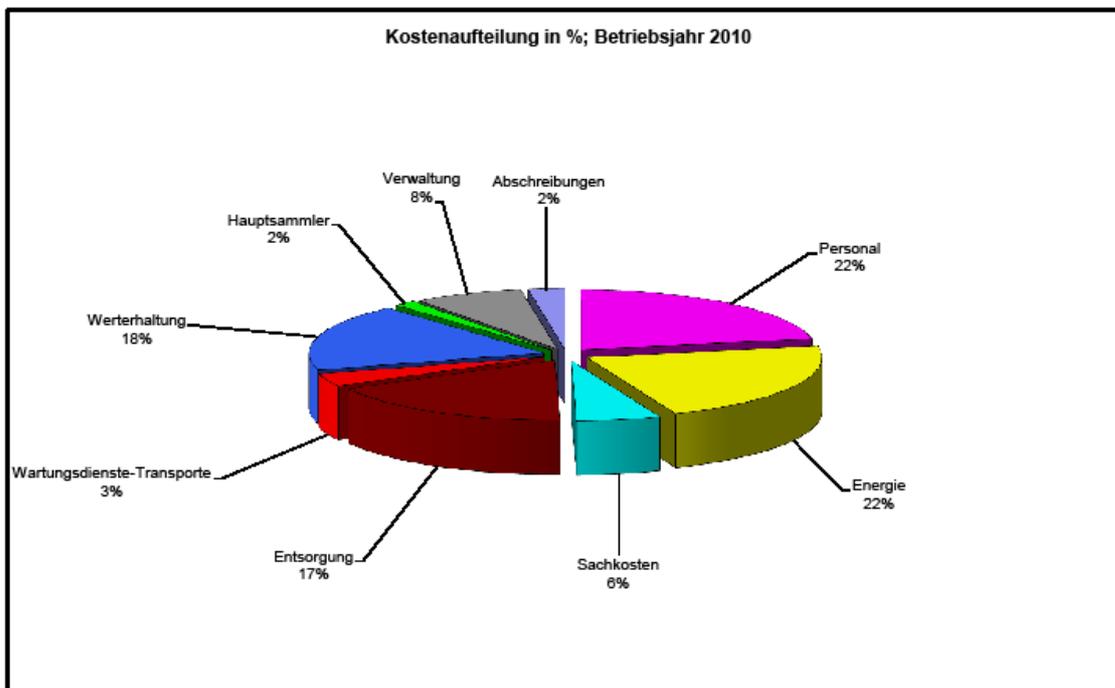
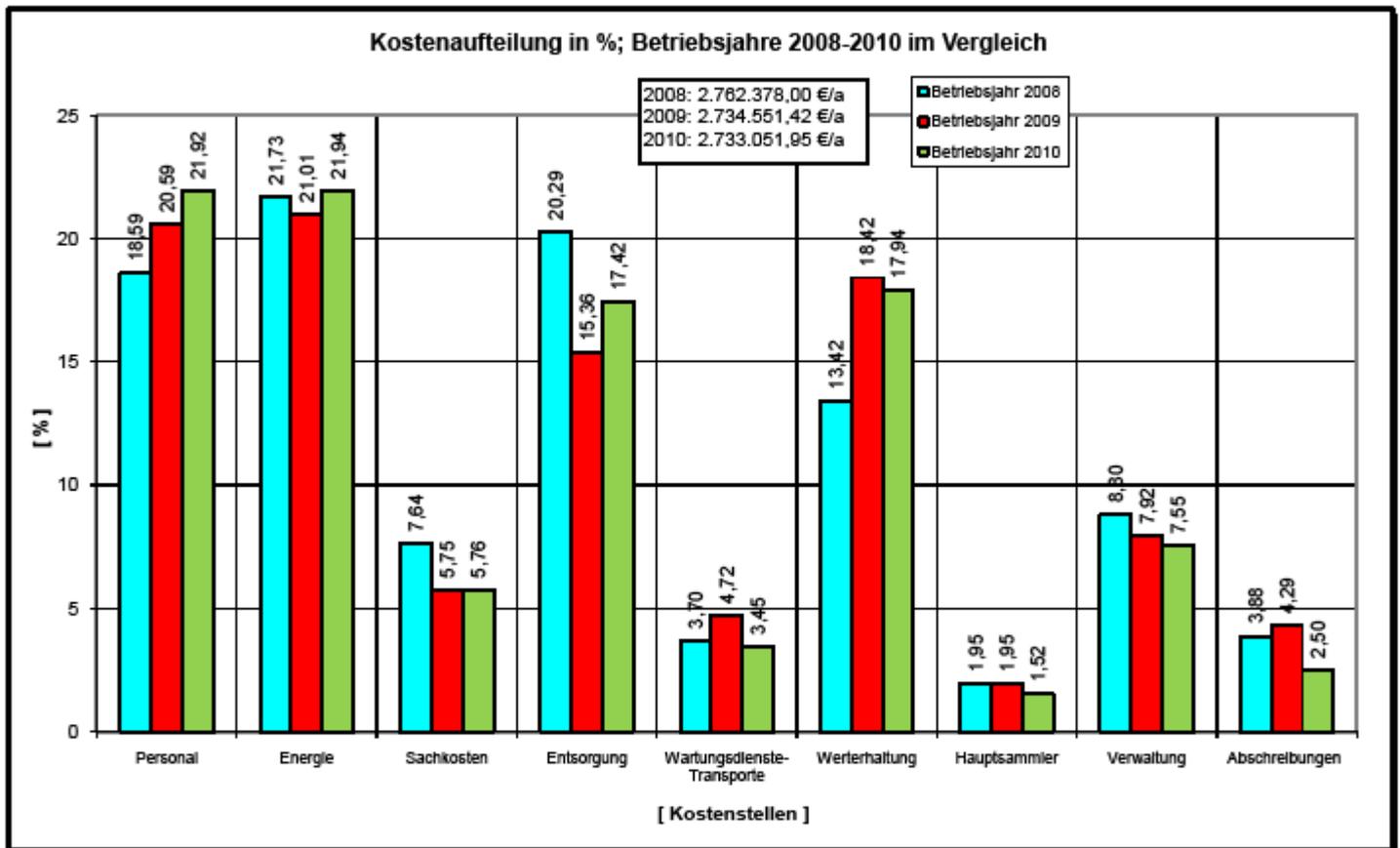


Abb. 27

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\Daten und Kostenentwicklung_AG\Graphiken ARA Tobl\T-j10-p.xlcT-j10-p.xlc



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
12.01.2011	Konrad Engl	