



Bericht der Betriebsleitung 2009

- Rückblick 2009
- Vorschau 2010
- Zusammenfassung der Reinigungsleistung 2009
- Thermische und elektrische Energie
- Kostenverteilung und Kostenentwicklung

Datum: 16.01.2010

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 2009.....	5
2.1	Reinigungsgleistung	5
2.2	Mitarbeiterschulung	5
2.3	Technische Maßnahmen.....	8
2.3.1	Allgemeine technische Maßnahmen	8
2.3.2	Projekte	8
2.3.2.1	Band-trocknungsanlage für Klärschlämme am Standort ARA Tobl	8
2.3.2.2	Anpassung des Prozessautomatisierungssystems auf der Kläranlage Tobl	8
2.3.2.3	Sicherheitstechnische Maßnahmen OEG 4	8
2.3.2.4	Hauptsammler Terenten-Handwerkerzone Vintl	9
2.3.2.5	Hauptsammler Unteres Gadertal.....	9
2.3.2.6	Aufstockung Betriebsgebäude	9
2.3.2.7	Verbesserungsarbeiten auf der Kläranlage Tobl.....	9
2.4	Kanalinspektion	10
2.5	Messstationen	10
2.6	Betriebsorganisation.....	10
2.7	Wissenschaftliche Untersuchungen	10
2.8	Veröffentlichungen und Referate.....	10
2.9	Öffentlichkeitsarbeit.....	10
2.10	Ausbildungskläranlage	11
3	Vorschau 2009	12
3.1	Reinigungsgleistung	12
3.2	Mitarbeiterschulung	12
3.3	Technische Maßnahmen.....	12
3.3.1	Allgemeine technische Maßnahmen	12
3.3.2	Projekte	12
3.3.2.1	Anpassung des Prozessautomatisierungssystems auf der Kläranlage Tobl	12
3.3.2.2	Hauptsammler Terenten-Handwerkerzone Vintl	12
3.3.2.3	Hauptsammler Unteres Gadertal.....	12
3.3.2.4	Aufstockung Betriebsgebäude	12
3.3.2.5	Verbesserungsarbeiten auf der Kläranlage Tobl.....	12
3.3.2.6	Planung von Optimierungsmaßnahmen der thermischen Verwertungsanlage.....	12

3.3.2.7	Gestaltung einer neuen Homepage	13
3.4	Kanalinspektion	13
3.5	Messstationen	13
3.6	Betriebsorganisation.....	13
3.7	Wissenschaftliche Untersuchungen.....	13
3.8	Veröffentlichungen und Referate.....	13
3.9	Öffentlichkeitsarbeit.....	13
3.10	Ausbildungskläranlage	13
4	Zusammenfassung der technischen Daten der Anlage im Betriebsjahr 2009 und Vergleich mit den Jahren vorher	14
4.1	Abwasserreinigung.....	14
4.1.1	Abwassermengen	14
4.1.2	Einwohnerwerte	15
4.1.2.1	Einwohnerwerte hydraulisch.....	15
4.1.2.2	Einwohnerwerte biologisch.....	15
4.1.3	Niederschläge und Abwassertemperaturen im Zulauf	17
4.1.4	Ablaufwerte und Wirkungsgrade	18
4.1.4.1	BSB ₅ -Konzentrationen.....	18
4.1.4.2	BSB ₅ -Wirkungsgrad	18
4.1.4.3	CSB-Konzentrationen.....	18
4.1.4.4	CSB-Wirkungsgrad	18
4.1.4.5	NH ₄ -N Konzentrationen	21
4.1.4.6	NH ₄ -N Wirkungsgrad.....	21
4.1.4.7	N _{ges.} Konzentrationen	21
4.1.4.8	N _{ges.} Wirkungsgrad.....	21
4.1.4.9	PO ₄ -P Konzentrationen	24
4.1.4.10	PO ₄ -P Wirkungsgrad	24
4.1.4.11	P _{ges.} Konzentrationen.....	24
4.1.4.12	P _{ges.} Wirkungsgrad	24
4.2	Schlammentsorgung	27
4.2.1	Schlammengen	27
4.2.2	Schlammmanlieferung externer Kläranlagen	27
4.2.3	Schlammverteilung	27
4.3	Energiebilanz.....	31
4.3.1	Elektrische Energiebilanz	31
4.3.2	Thermische Energiebilanz	32
5	Kostenaufteilung und Kostenentwicklung.....	33

1 Allgemeines

1.1 Werterhaltung der Anlage

Im Betriebsjahr 2009 wurde **18,73 %** des Umsatzes in die Werterhaltung der Kläranlage investiert.

Im Bereich Maschinenbau handelt es sich dabei unter anderem um folgende Maßnahmen: Streichen der Kranschiene 3 Ost, Totalrevision von 3 Nachklärbecken (Linie 3 und 4), 2 neue Spiralförderschnecken beim Pyrobustor, 2 neue Leitungen vom Sprühkondensator zum Belebungsbecken der Linie 3, Erneuerung und Optimierung der Trübwasserleitung vom Betriebsgebäude in den Stollen, neue Kupplung beim Manitou, Montage eines Schiebers beim Auslauf, Optimierung des Vorlagebehälters bei der Bicarbonatmühle, Lösung des Staubproblems bei den Kalksilo's im Stollen durch die Montage eines zusätzlichen Filters und viele andere kleinere Umbauten.

Im Bereich Elektrotechnik wurden folgende Arbeiten durchgeführt: Inbetriebnahme der neuen Unterstationen, Koordinierung, Einführung des neuen Wartungsprogrammes auf 4 Standorten: ARA Innichen-Sexten, ARA Wasserfeld, ARA Unteres Pustertal und beim Hauptsammler, und noch weitere Anpassungen und Optimierungen.

Vom Bereich Verfahrenstechnik gehen viele Optimierungen aus.

Im Bereich Verwaltung und Gebäude wurden keine größeren Arbeiten durchgeführt, wenn man von den Malerarbeiten im Betriebsgebäude absieht.

Auch im **Bereich der Außenanlagen** sieht man die Bemühungen der letzten Jahre. Die Hangbepflanzung wird immer schöner und sie gibt der Anlage ein positives Layout. Die Wiesen sind artenreicher geworden und haben viele Schmetterlinge angezogen. Das ist ein Beitrag zur Ökologie dieses Lebensraumes.

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 2009

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

2.2 Mitarbeiterschulung

Der Schulungsplan, der durch die ISO 9001 am Jahresbeginn festgelegt wurde, wurde um ein Vielfaches übertroffen. Folgende Schulungen wurden für alle abgehalten:

- 9 Mitarbeiter haben bei der **Einführung über die Lärm und Staubmessung** durch Herrn Kerschbaumer Klaus am 12.02.2009 teilgenommen (1 Stunde)
- 13 Mitarbeiter haben beim **1. Hilfe-Auffrischkurs: Lebensrettende Sofortmaßnahmen** am 25.02.2009 und am 02.03.2009 auf der ARA TOBL teilgenommen (4 Stunden)

- 16 Mitarbeiter haben beim **Review 2008 und Preview 2009** am 10.03.2009 teilgenommen (2 Stunden)
- **Kommunikationslehrgang** auf der ARA TOBL am 24.04.2009 (14 Mitarbeiter) und am 13.05.2009 (13 Mitarbeiter) (4 und 4 Stunden)
- 9 Mitarbeiter haben am **Kurs MS-Office 2007** am 14. und 15.05.2009, sowie am 21. und 22.05.2009 teilgenommen (jeweils 4,5 Stunden, insgesamt 18 Stunden)
- 7 Mitarbeiter haben am **Kran- und Manitoukurs** am 03.06.2009 auf der Kläranlage TOBL teilgenommen (4 Stunden)
- 6 Mitarbeiter waren bei der **Besichtigung der GKN Driveline** am 24.09.2009 dabei
- 14 Mitarbeiter haben am **Gurtekurs De Monte** am 09.12.2009 teilgenommen (4 Stunden)

Im Einzelnen wurden zusätzlich folgende Fortbildungen durchgeführt:

Hubert Baumgartner:

- **13. Praktiker-Konferenz** (Pumpen in der Verfahrenstechnik) in Graz vom 20. bis 22.04.2009
- **Jährliches Update der Sicherheitssprecher** BZG Wipptal in Sterzing am 21.05.2009 (8 Stunden)
- **Tagung – Arbeitssicherheit** auf Kläranlagen VSK am 19.11.2009

Stephan Früh:

- Der Mitarbeiter Stephan Früh hat zusätzlich zu den allgemeinen Schulungen keine speziellen Kurse besucht

Wolfgang Kirchner:

- **KAN-Nachbarschaftstag des ÖWAV** am 16.04.2009 auf der Kläranlage Wasserfeld
- **18. Sprechertagung** der ÖWAV am 09. und 10.09.2009
- **Fahrt nach Straubing – Besichtigung Kläranlagen** vom 06. bis 09.10.2009
- **Betriebsmethoden – Qualitätssicherung im Klärwerksbetrieb** – Ladurner Bozen am 10.11.2009 (6,5 Stunden)
- **KAN-Nachbarschaftstag des ÖWAV** – Kläranlage Siffian – Ritten am 12.11.2009
- **Tagung – Arbeitssicherheit** auf Kläranlagen VSK am 19.11.2009

Hannes Kirchner:

- **Einschulung bezgl. Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz** auf der Kläranlage TOBL durch Arch. Dr. Paul Graber (2 Stunden)
- **Klärwärter-Fortbildungskurs** vom 31.08. bis 04.09.2009 in Wien (36 Stunden)
- **Kitzbühler Wassersymposium VTA** – Kitzbühel am 14. und 15.10.2009

Robert Lang:

- Der Mitarbeiter Robert Lang hat zusätzlich zu den allgemeinen Schulungen keine speziellen Kurse besucht

Siegfried Nagler:

- **VSK Vollversammlung** in Klausen am 07.05.2009

Michael Niederkofler:

- **Grundlagen der Lüftungs- und Klimatechnik** am 07. und 08.05.2009 in München (TÜV SÜD Akademie) – 15 Stunden

Alexander Rungger:

- **Grundlagen der Lüftungs- und Klimatechnik** am 07. und 08.05.2009 in München (TÜV SÜD Akademie) – 15 Stunden

Andreas Steger:

- Der Mitarbeiter Andreas Steger hat zusätzlich zu den allgemeinen Schulungen keine speziellen Kurse besucht

Christoph Tinkhauser:

- **Sicherheitseinschulung und Einführung** am 26.01.2009 auf der Kläranlage TOBL (4 Stunden)
- **Einschulung bezgl. Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz** auf der Kläranlage TOBL durch Arch. Dr. Paul Graber (2 Stunden)
- **Klärwärter- Grundkurs des ÖWAV** vom 05. bis 23.10.2009

Anton Ebner:

- **Simulationen in der Abwasserableitung und Behandlung** – UNI Innsbruck am 21.01.2009 (8 Stunden)
- **Qualitätssicherung bei grabenlosen Kanalisierungsverfahren** – TEA Esslingen am 11. und 12.02.2009 – (16 Stunden)
- **Ausbildung zum Sicherheitssprecher** am 13. und 14.03.2009 und am 20. und 21.03.2009 in Sterzing (insgesamt 32 Stunden)
- **1. Hilfe Kurs** im Rahmen der Arbeitssicherheit am 04. und 05.05.2009 in Bozen (16 Stunden)
- **Kan-Nachbarschaft** ARA TOBL am 26.05.2009
- **18. Sprechertagung des ÖWAV** am 09. und 10.09.2009
- **Mineralöl- und Fettabscheideranlagen des ÖWAV** am 06.10.2009 (4 Stunden)

Walter Holzer:

- Der Mitarbeiter Walter Holzer hat zusätzlich zu den allgemeinen Schulungen keine speziellen Kurse besucht

Zemmer Erwin:

- **Ausbildung zum Sicherheitssprecher** am 13. und 14.03.2009 und am 20. und 21.03.2009 in Sterzing (insgesamt 32 Stunden)
- **Kanalinspektionskurs** in Köln vom 04. – 08.05.2009
- **Werterhaltung von Kanalisationen** am 27.11., 04.12. und 11.12.2009 in Zürich bzw. Rapperswil

Oberschmied Kathrin:

- **Aktiv und leistungsfähig im Büro** – WIFI Bozen (4 Stunden)

Lucia Soravia:

- **Abfallwirtschaft in Südtirol** – GRW Wipptal am 14.10.2009 (4 Stunden)

Konrad Engl:

- **Kongress und Seminare zur Arbeitssicherheit** im Bauwesen im Kongresszentrum Messe Bozen am 06. und 07.03.2009 (4 + 3 Stunden)
- **VSK Vollversammlung** in Klausen am 07.05.2009
- **Fahrt nach Straubing** – Besichtigung Kläranlagen vom 06. bis 09.10.2009
- **Sicherheitskoordinator – Fallbeispiele von Sicherheits- und Koordinierungsplänen ADES** am 22. und 23.10.2009 (5 + 8 Stunden)
- **Bewertung der Risiken im Allgemeinen** am 13.11.2009 in Bozen (8 Stunden)
- **Tagung – Arbeitssicherheit auf Kläranlagen VSK** am 19.11.2009
- **Ades Nr. 9 vom 16.12.2009** (4 Stunden)

2.3 Technische Maßnahmen

2.3.1 Allgemeine technische Maßnahmen

Die technischen Maßnahmen wurden auf Seite 3 unter Punkt 1.1 Werterhaltung der Anlage größtenteils beschrieben.

2.3.2 Projekte

2.3.2.1 Bandrocknungsanlage für Klärschlämme am Standort ARA Tobl

Die Bandrocknungsanlage wurde im Jahr 2008 abgeschlossen. Der Abnahmeingenieur hat die Abnahme am 12.03.2009 ausgestellt. Die Benutzungsgenehmigung der Gemeinde St. Lorenzen wurde am 23.04.2009 ausgestellt. **Der Endbetrag beträgt: 4.602.232,27 € ohne MWST.**

2.3.2.2 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 [€]
691.516,63	358.530,16	241.325,78	91.660,69

2.3.2.3 Sicherheitstechnische Maßnahmen OEG 4

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

Projektsumme 2008 [€]	Ausführung 2008 [€]	Ausführung 2009 [€]	Endbetrag [€]
442.922,55	392.524,55	49.103,00	441.627,55

Das Projekt konnte im März 2009 abgeschlossen werden. Der Bericht über die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten wurde vom Bauleiter Dr. Ing. Konrad Engl am 18.04.2009 (Auszugsprojekt) und am 20.04.2009 (Restprojekt) erstellt. Der Lokalaugenschein für die Abnahme vom Amt für Gewässerschutz wurde im Juni durchgeführt.

2.3.2.4 Hauptsammler Terenten-Handwerkerzone Vintl

Dr. Ing. Konrad Engl hat im 31.05.2009 das Projekt erstellt. Das Projekt wurde ausgeschrieben und ausgeführt.

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

Projektsumme 2009 [€]	Ausführung 2009 [€]	Endbetrag [€]
242.941,49	221.199,56	221.199,56

Die Abnahme vom Amt für Gewässerschutz steht noch aus.

2.3.2.5 Hauptsammler Unteres Gadertal

Dr. Ing. Konrad Engl hat im 30.04.2009 das Projekt erstellt. Das Projekt wurde dem Abwasserverband übergeben, der die Realisierung übernehmen wird.

Projekt	Betrag [€]
Summe ohne MWST	227.570,00

2.3.2.6 Aufstockung Betriebsgebäude

Dr. Ing. Konrad Engl und Arch. Thomas Winkler haben am 31.05.2009 ein Einreichprojekt erstellt. Die Gemeinde St. Lorenzen hat am 07.07.2009 das Projekt positiv begutachtet. Die Planung in Höhe von 42.317,07 € wurde von der ARA Pustertal AG vorfinanziert. Der Abwasserverband wird das Bauvorhaben realisieren.

2.3.2.7 Verbesserungsarbeiten auf der Kläranlage Tobl

Dr. Ing. Konrad Engl hat am 30.06.2009 das Projekt erstellt mit folgendem Inhalt:

- Emissionsmessung
- Schlammwässerung
- Nachrüstung von Neutralisationsreaktoren
- Nachrüstung eines Siloxanfilters für Biogas
- Verbindungsleitung Kollektoren Stollen 1 und 2 mit einem neuen Kompressor

Für das Projekt wurde mit Prot. Nr. 487805 am 01.09.2009 vom Amt für Gewässerschutz ein positives Gutachten ausgestellt.

Der Verwaltungsrat der ARA Pustertal AG hat in der Sitzung Nr. 05 vom 23.09.2009 das Projekt unter Punkt 14 genehmigt.

Das Ansuchen um die Finanzierung wurde am 24.09.2009 an das Verwaltungsamt für Umwelt gerichtet. Erst wenn die Finanzierungszusage vom Gewässerschutz vorliegt, kann das Projekt umgesetzt werden. Wir gehen davon aus, dass das Projekt 2010 realisiert wird.

Projekt	Betrag ohne MWST [€]
Verbesserungsmaßnahmen auf der Kläranlage Tobl	1.033.668,74

2.4 Kanalinspektion

Das Ergebnis der Kanalinspektion des Betriebsjahres 2009 wurde in einem eigenen Bericht zusammengefasst und jedem Bürgermeister zugemailt und in 8-facher Ausfertigung dem Abwasserverband übergeben.

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 09.12.2009 vorgestellt. Folgende Hauptschritte wurden erfolgreich umgesetzt:

- Einführung und Zertifizierung aller Standorte nach ISO 9001:2008
- Einführung des Wartungsprogrammes mit integrierter Lagerbewirtschaftung auf allen Standorten
- Einführung des Einkaufsprozesses über das interne Netzwerk
- Optimierung des Netzwerkes
- Umsetzung des Fortbildungs- und Schulungsplanes
- Umsetzung der Vorgaben des D.Lgs. 81 vom 09.04.2008 (DUVRI)
- Ergänzung des Leitbildes durch die Einführung der OHSAS 18001:2007
- Vorbereitung und Aufbau des Prozesses: Organisation der Maßnahmen zur Arbeitssicherheit
- Optimierung und Weiterentwicklung aller Dokumente der Betriebsorganisation ISO 9001:2008 in digitaler und in Papierform

2.7 Wissenschaftliche Untersuchungen

Dr. Ing. Konrad Engl:

- Regelungsstrategien einer vorgeschalteten Denitrifikation + einer intermittierenden Nitrifikation-Denitrifikation und Betriebserfahrungen mit on-line Analysegeräten und Betriebserfahrungen

2.8 Veröffentlichungen und Referate

- Veröffentlichung in der **Korrespondenz Abwasser Abfall (KA)** Ausgabe 4/2009: Fachzeitschrift der DWA in Deutschland

2.9 Öffentlichkeitsarbeit

Im Jahr 2009 wurden insgesamt **48 Führungen** mit insgesamt **764 Personen** durchgeführt. Davon waren 8 Führungen für Mittelschulklassen, 15 Führungen für Oberschulen bzw. Universitäten, 10 Führungen für Leihen und Politiker und 15 Führungen für Anlagenbetreiber und Abwasserverbände.

88 % der im Formblatt FB C 01 ausgefüllten Punkte wurden als **ausgezeichnet**, **11 % als gut**, **1 %** als befriedigend, **1 %** 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.

2.10 Ausbildungskläranlage

Michael Weger und Boris Matic der Klasse 4 B Chemie der Gewerbeoberschule Bruneck haben ein einwöchiges Praktikum vom 09.02.-13.02.2009 auf der ARA Wasserfeld absolviert.

Hannes Wasserer und Pierre Picchetti der Klasse 4 B Chemie der Gewerbeoberschule Bruneck haben ein einwöchiges Praktikum vom 09.02.-13.02.2009 auf der ARA Tobl absolviert.

Demetz Stephan hat ein Ausbildungs- und Orientierungspraktikum vom 13.07.-31.08.2009 im Zuge seines Biologie-Studiums auf der ARA Tobl absolviert.

3 Vorschau 2009

3.1 Reinigungsgleistung

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 **150 Stück** Schulungen geplant und ein Budget von **20.000 €** 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. (Kranschiene Stollen 1 Süd, Revision Messnerplatten Linie 3 und 4, Automatisierung Skimrinnen, Gaseinpressung Faulturm 1, Teilrevision Gasmotor 2 und 3)

3.3.2 Projekte

3.3.2.1 Anpassung des Prozessautomatisierungssystems auf der Kläranlage Tobl

Die Realisierung der ausstehenden Unterstationen: Lüftung, Heizung Betriebsgebäude und thermische Verwertungsanlage sind geplant. **Restbetrag des Projektes: 91.660,69 €.**

3.3.2.2 Hauptsammler Terenten-Handwerkerzone Vintl

Die Abnahme vom Amt für Gewässerschutz ist noch durchzuführen.

3.3.2.3 Hauptsammler Unteres Gadertal

Realisierung des Projektes durch den Abwasserverband muss 2010 endlich erfolgen.

3.3.2.4 Aufstockung Betriebsgebäude

Erstellung der Ausführungsplanung unter Aufteilung in: Sanierung des bestehenden Gebäudes und reine Aufstockung und Suche der Finanzierung

3.3.2.5 Verbesserungsarbeiten auf der Kläranlage Tobl

Realisierung des Projektes

3.3.2.6 Planung von Optimierungsmaßnahmen der thermischen Verwertungsanlage

Planung von neuer Abgasreinigungsanlage und neuem Wärmetauscher

3.3.2.7 Gestaltung einer neuen Homepage

So wie wir eine einheitliche Broschüre für alle Anlagen realisiert haben, ist auch die Neugestaltung einer einheitlichen Homepage geplant.

3.4 Kanalinspektion

Auch für das Jahr 2010 wird eine Kanalinspektion durchgeführt werden. Kanalspülungen auf einer Länge von insgesamt **2.500 lfm** sind eingeplant. TV-Befahrungen sind auf einer Länge von **1.500 m** geplant. Außerdem ist geplant, die Dienstbarkeiten digital einzubinden. Sonst sind keine außerordentlichen Investitionen geplant.

3.5 Messstationen

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

3.6 Betriebsorganisation

Für das Jahr 2010 sind folgende organisatorische Schritte geplant:

- Einführung und Umsetzung der Organisationsform OHSAS 18001:2007 auf allen Standorten
- Konsolidierung der Betriebsorganisation

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 keine Veröffentlichungen und Referate geplant.

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.

Die Anpassung der Homepage mit den aktuellen Betriebsdaten ist für Ende Februar geplant.

3.10 Ausbildungskläranlage

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

4 Zusammenfassung der technischen Daten der Anlage im Betriebsjahr 2009 und Vergleich mit den Jahren vorher

4.1 Abwasserreinigung

4.1.1 Abwassermengen

Im Jahr 2009 wurden auf der Kläranlage Mittleres Pustertal **16.525 m³** täglich gereinigt. Im Vergleich dazu wurden im Vorjahr **16.605 m³** Abwasser gereinigt.

In Abb. 1 sind die Monatsmittelwerte der Abwassermengen über die Monate und die Betriebsjahre 2005 bis 2009 graphisch dar- und gegenübergestellt.

Im Jahr 2009 wurden auf der Kläranlage Mittleres Pustertal **6.035.197 m³** Abwasser gereinigt. Im Vergleich dazu wurden im Vorjahr **6.082.119 m³** Abwasser gereinigt. Der Maximalwert wurde im August mit 630.093 m³, der Minimalwert wurde im November mit 413.885 m³ festgestellt.

In Abb. 2 sind die Monatssummen der Abwassermengen über die Monate und die Betriebsjahre 2005 bis 2009 graphisch dar- und gegenübergestellt.

Abb. 1

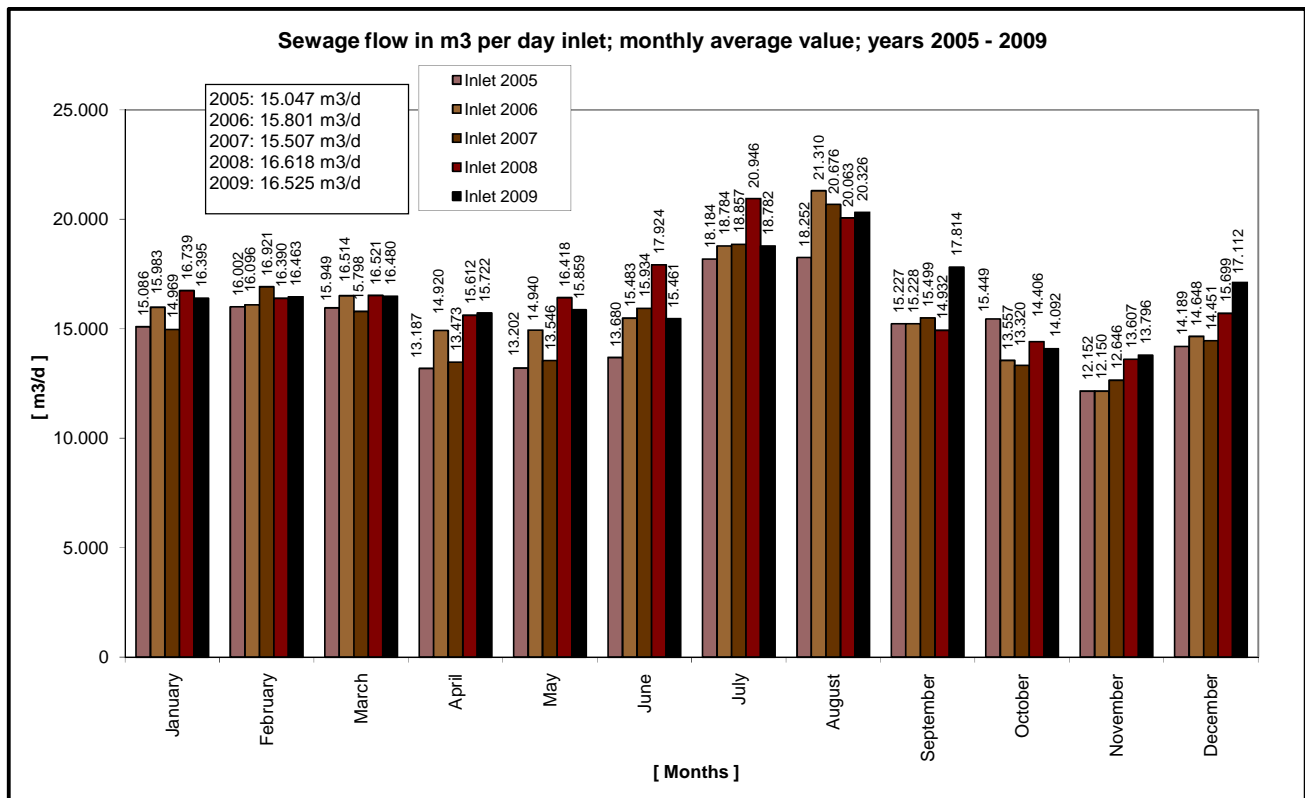
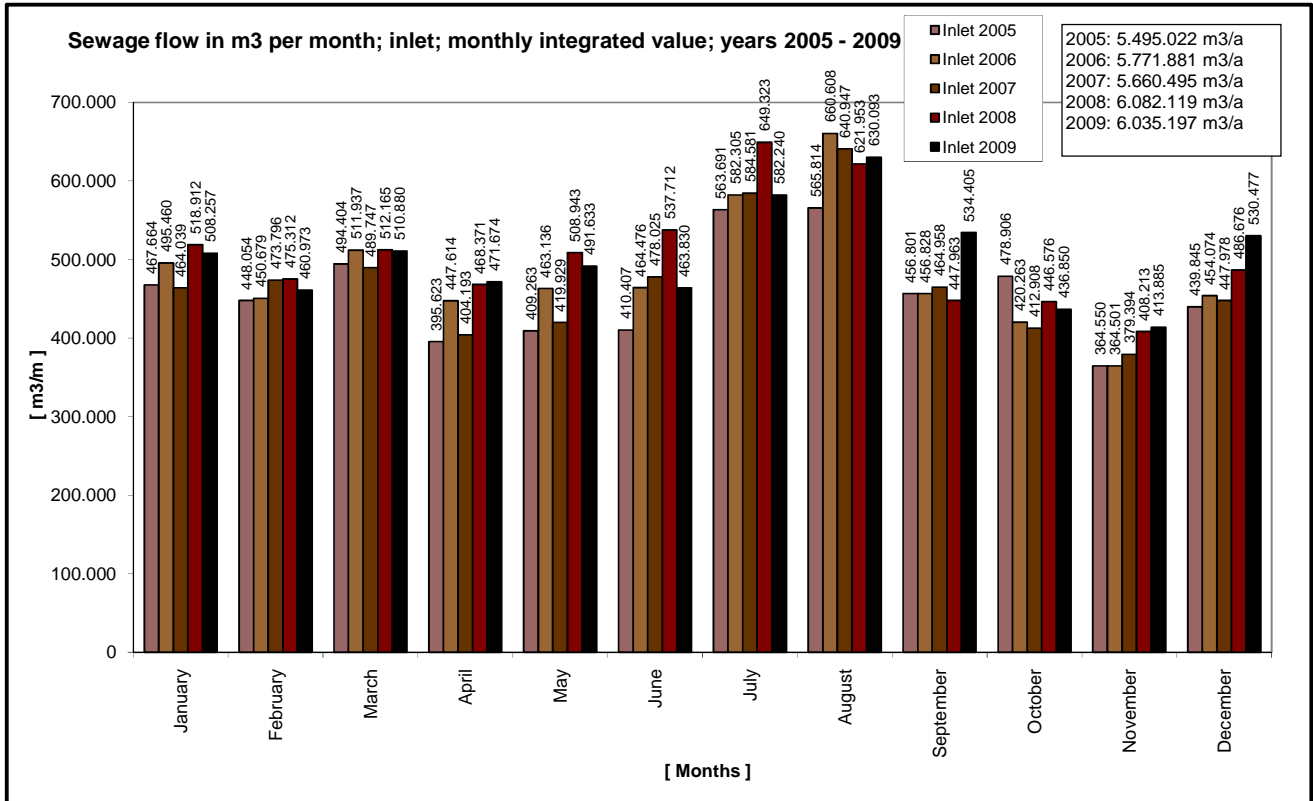


Abb. 2



4.1.2 Einwohnerwerte

4.1.2.1 Einwohnerwerte hydraulisch

Die hydraulischen Einwohnerwerte wurden mit 200 l/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2009 waren **82.674 EW hydraulisch** angeschlossen gegenüber **83.317 im Jahr 2008**. Der Maximalwert im Betriebsjahr 2009 von 204.420 EW wurde im November und der Minimalwert von 60.125 EW im November registriert. In Abb. 3 sind die hydraulischen Einwohnerwerte über die Monate und die Betriebsjahre 2005 bis 2009 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.2.2 Einwohnerwerte biologisch

Die biologischen Einwohnerwerte wurden mit 60 g BSB₅/EW und Tag ermittelt. Im Jahresmittelwert 2009 waren **115.154 EW biologisch** angeschlossen gegenüber **117.081 EW im Jahr 2008**. Der Maximalwert im Betriebsjahr 2009 von 258.933 EW wurde im November und der Minimalwert von 60.133 EW im November registriert. In Abb. 4 sind die biologischen Einwohnerwerte über die Monate und die Betriebsjahre 2005 bis 2009 graphisch dar- und gegenübergestellt.

Abb. 3

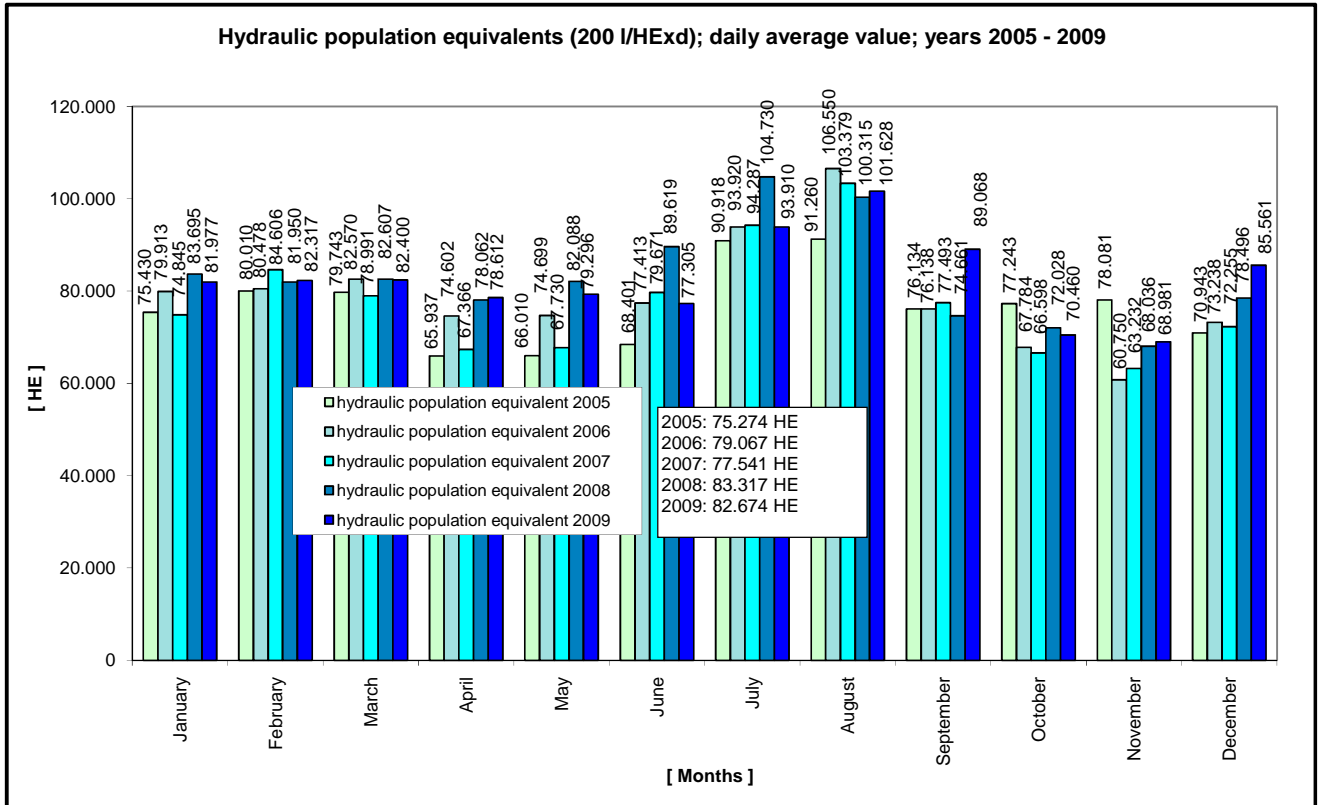
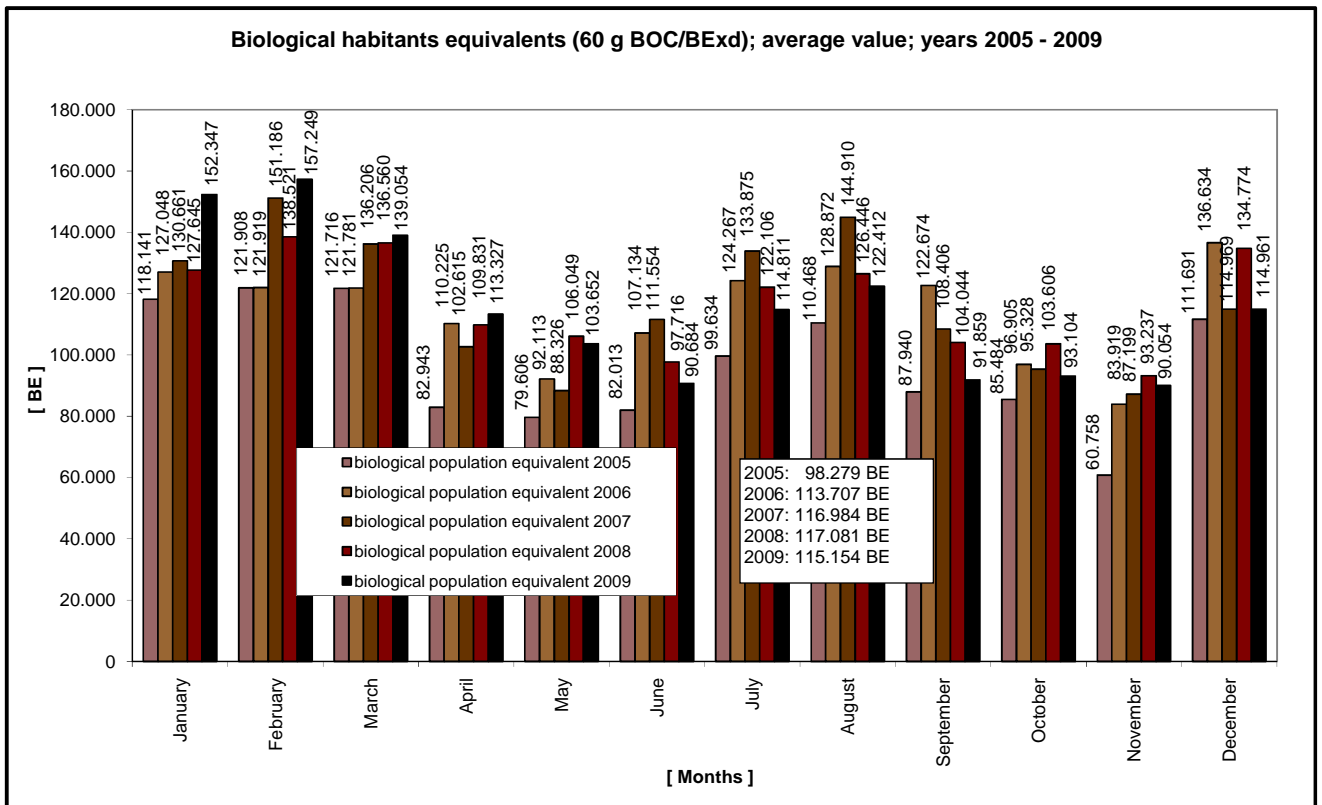
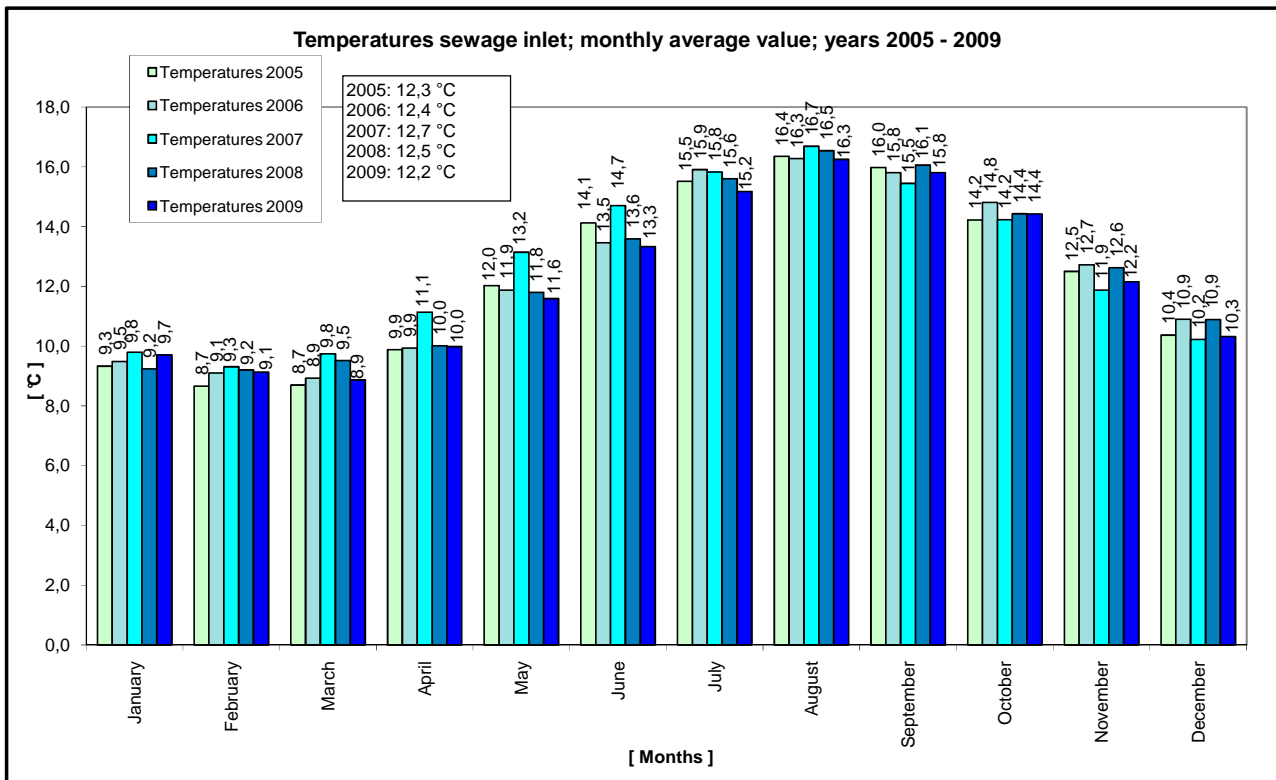
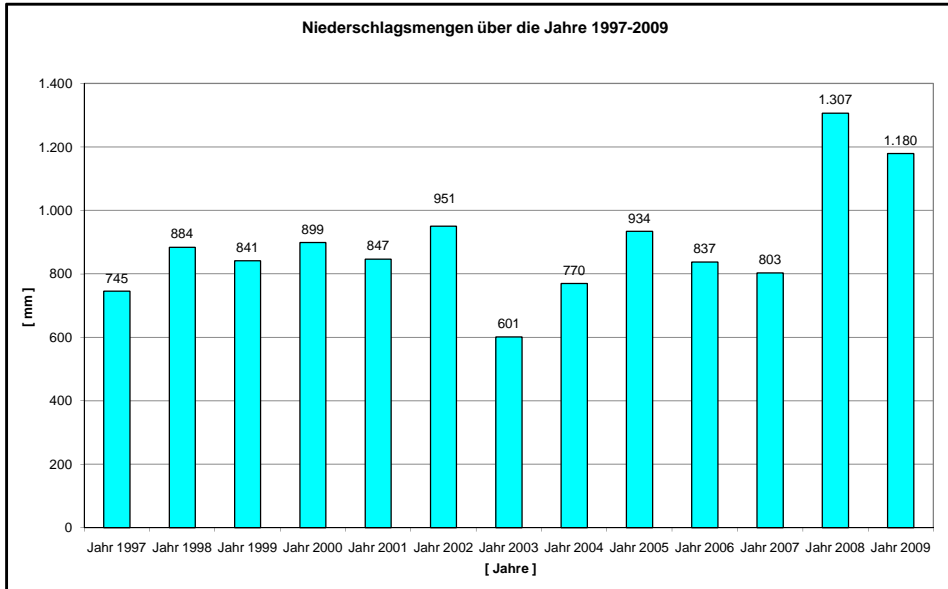


Abb. 4



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 2009 von **423,94 mg/l** ist im Vergleich zum Jahr 2008 von **431,16 mg/l** um **1 % gesunken**. Unabhängig von der Zulaufkonzentration sind die Abläufe stabil und schwanken kaum in den Konzentrationen. Im Jahresmittel wurde eine BSB₅-Konzentration im Ablauf von **2,95 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 2005 bis 2009 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.2 BSB₅-Wirkungsgrad

Der **BSB₅ Wirkungsgrad** beträgt im Jahresmittel 2009 **99,28 % gegenüber 99,48 % im Jahre 2008**, konnte gegenüber 2008 nicht mehr 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 2005 bis 2009 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.3 CSB-Konzentrationen

Die **Konzentration im Zulauf** im Jahresmittel 2009 von **707,73 mg/l** ist im Vergleich zum Jahr 2008 von **696,53 mg/l** um **2 % gestiegen**. 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 2005 bis 2009 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.4 CSB-Wirkungsgrad

Der **CSB Wirkungsgrad** beträgt im Jahresmittel 2009 **96,64 % gegenüber 96,79% im Jahre 2007**, konnte gegenüber 2008 nicht 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 2005 bis 2009 graphisch dar- und gegenübergestellt.

Abb. 5

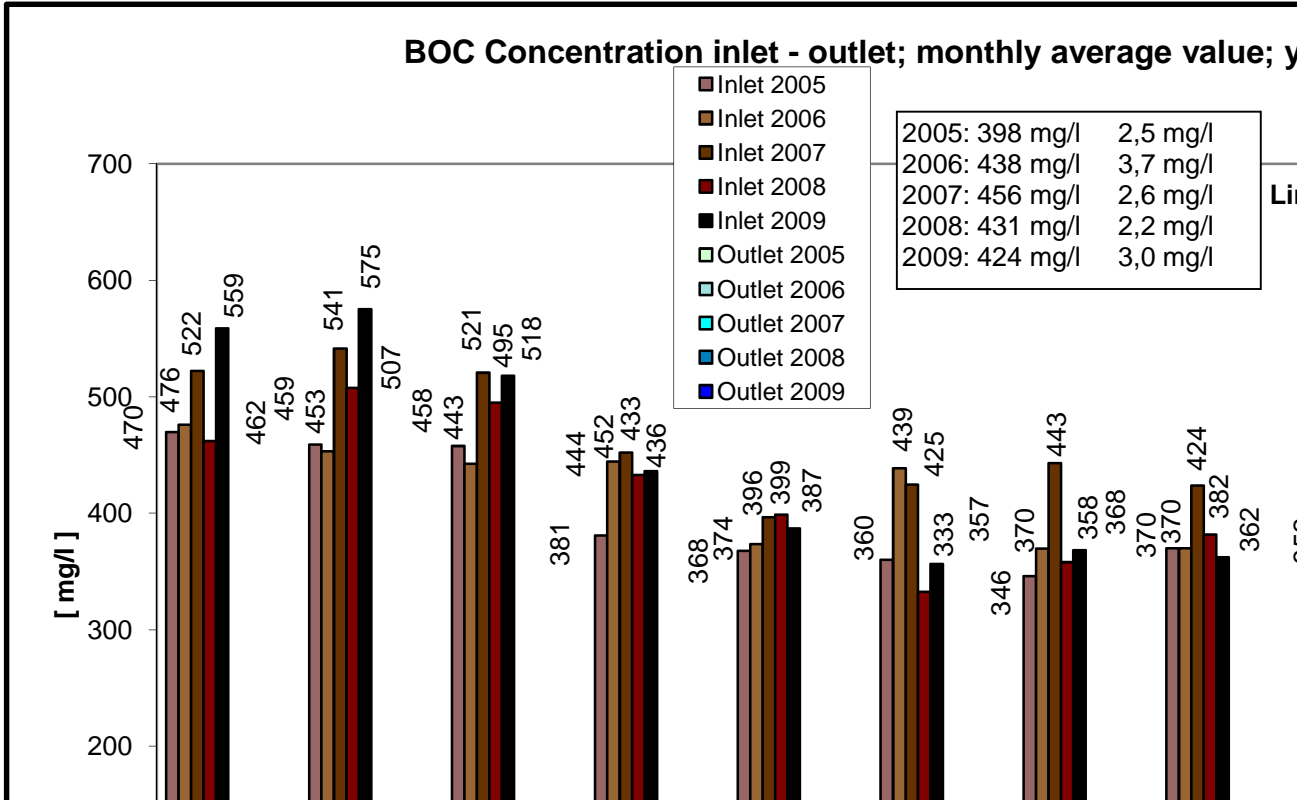


Abb. 6

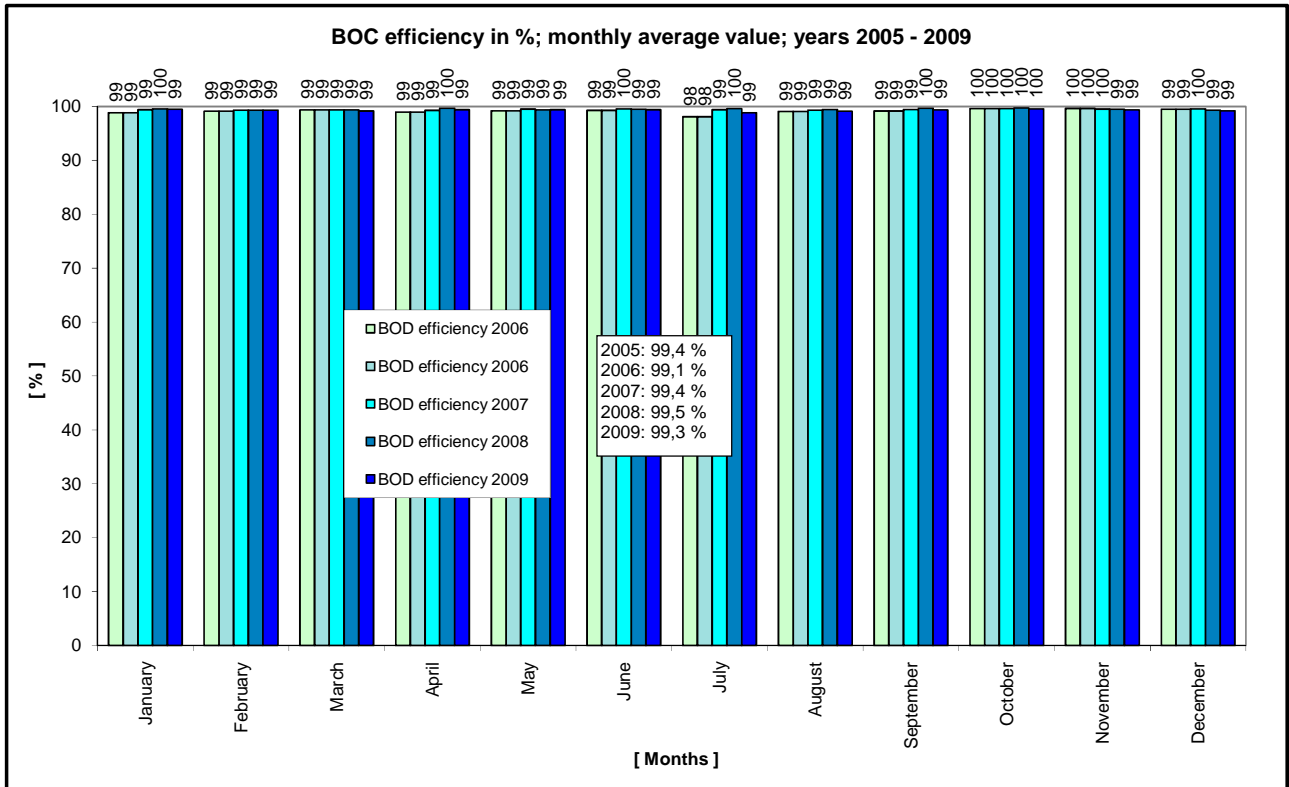


Abb. 7

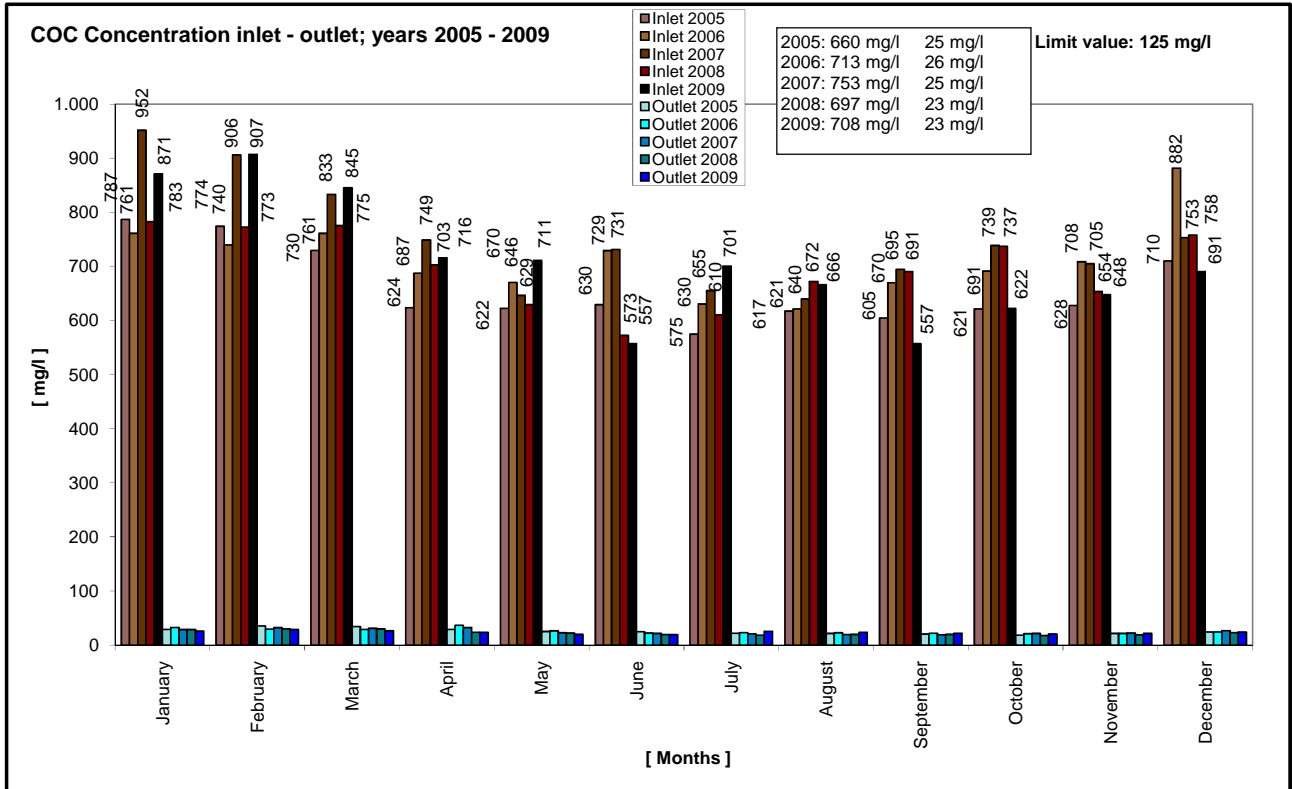
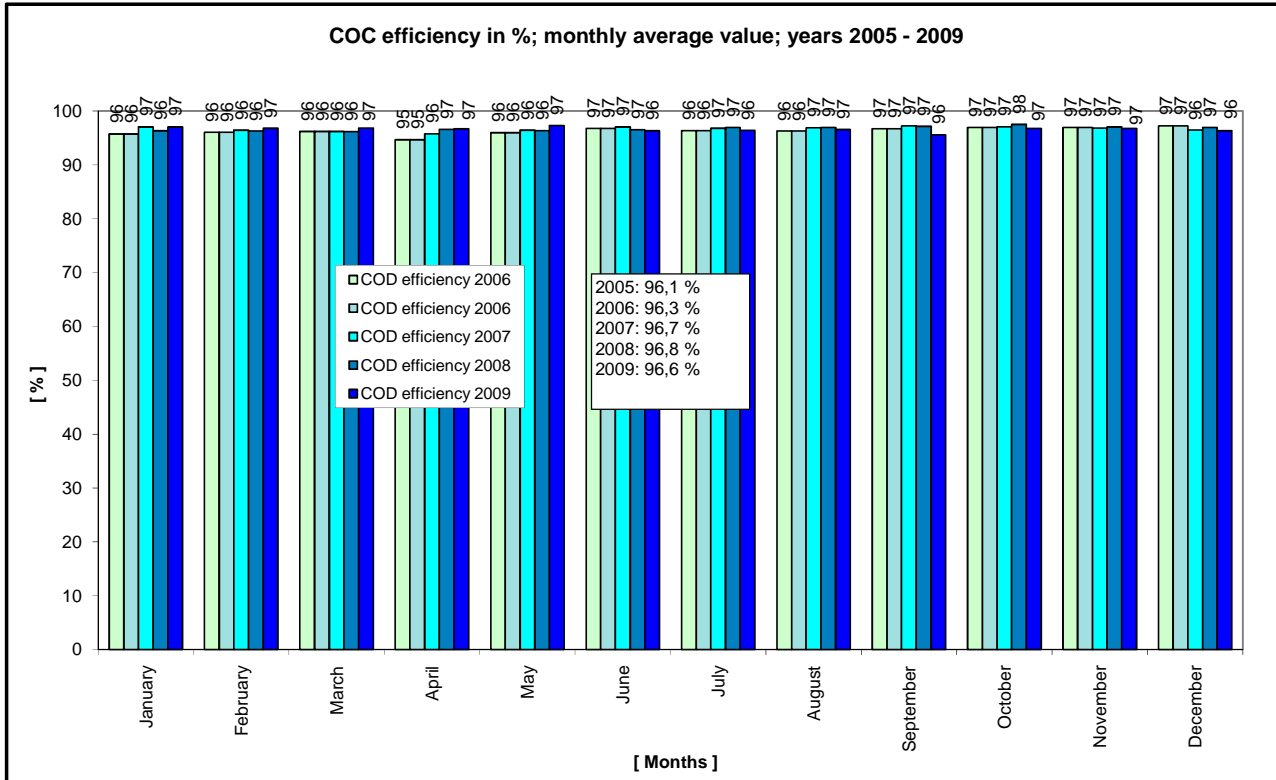


Abb. 8



4.1.4.5 NH₄-N Konzentrationen

Die Konzentration im Zulauf im Jahresmittel 2009 von 30,98 mg/l ist im Vergleich zum Jahr 2007 von 36,90 mg/l um 19 % gesunken. Unabhängig von der Zulaufkonzentration sind die Abläufe stabil und schwanken kaum in den Konzentrationen. Im Jahresmittel wurde eine NH₄-N Konzentration im Ablauf von 1,37 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 2005 bis 2009 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.6 NH₄-N Wirkungsgrad

Der NH₄-N Wirkungsgrad beträgt im Jahresmittel 2009 95,37 % gegenüber 93,53 % im Jahre 2007. Der Wirkungsgrad ist noch besser geworden; eine Steigerung ist nicht mehr möglich. In Abb. 10 sind die Wirkungsgrade über die Monate und die Betriebsjahre 2005 bis 2009 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.7 N_{ges}- Konzentrationen

Die Konzentration im Zulauf im Jahresmittel 2009 von 58,91 mg/l ist im Vergleich zum Jahr 2008 von 62,52 mg/l um ca. 6 % gesunken. Unabhängig von der Zulaufkonzentration sind die Abläufe nahezu gleichgeblieben. Im Jahresmittel wurde eine N_{ges}- Konzentration im Ablauf von 8,95 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 2004 bis 2008 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.8 N_{ges}- Wirkungsgrad

Der N_{ges}- Wirkungsgrad beträgt im Jahresmittel 2009 85,04 % gegenüber 86,66 im Jahre 2008. Der Wirkungsgrad ist um 2 % gesunken. In Abb. 12 sind die Wirkungsgrade über die Monate und die Betriebsjahre 2005 bis 2009 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

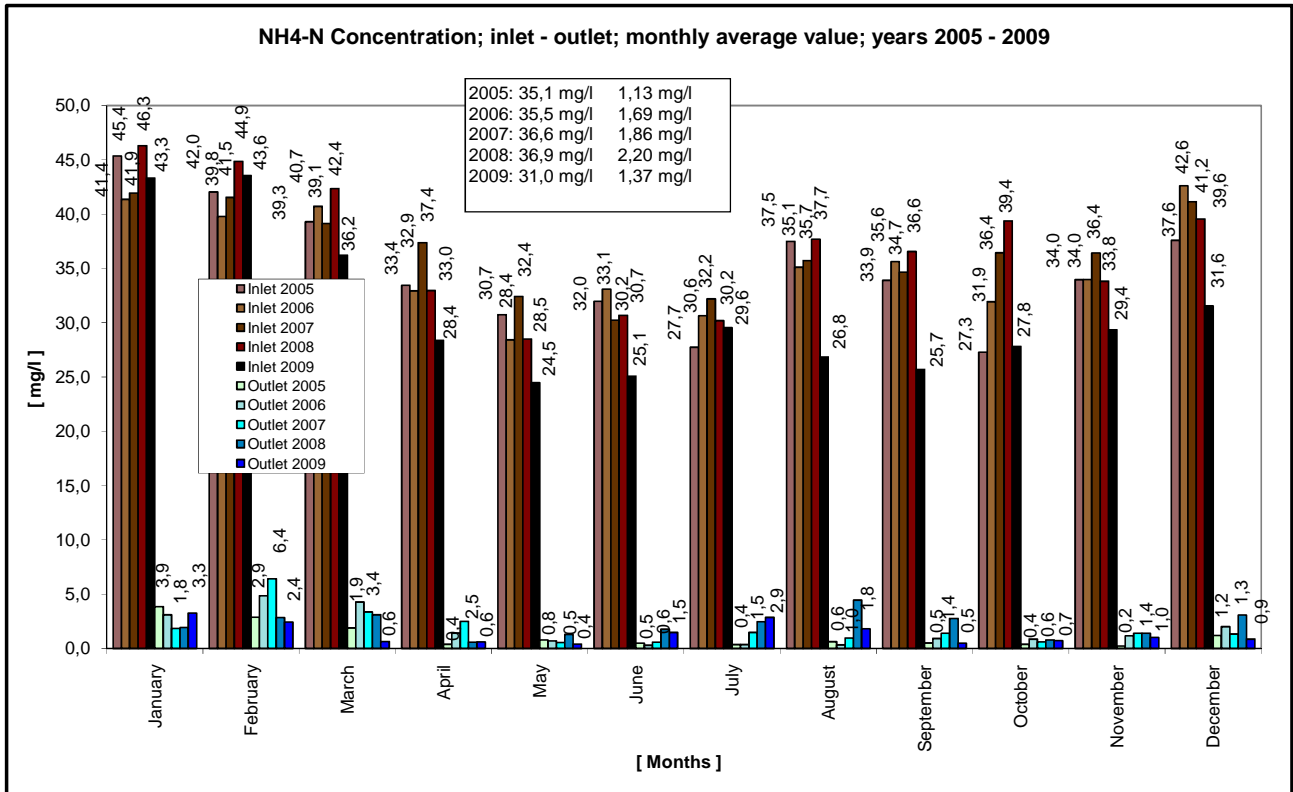


Abb. 10

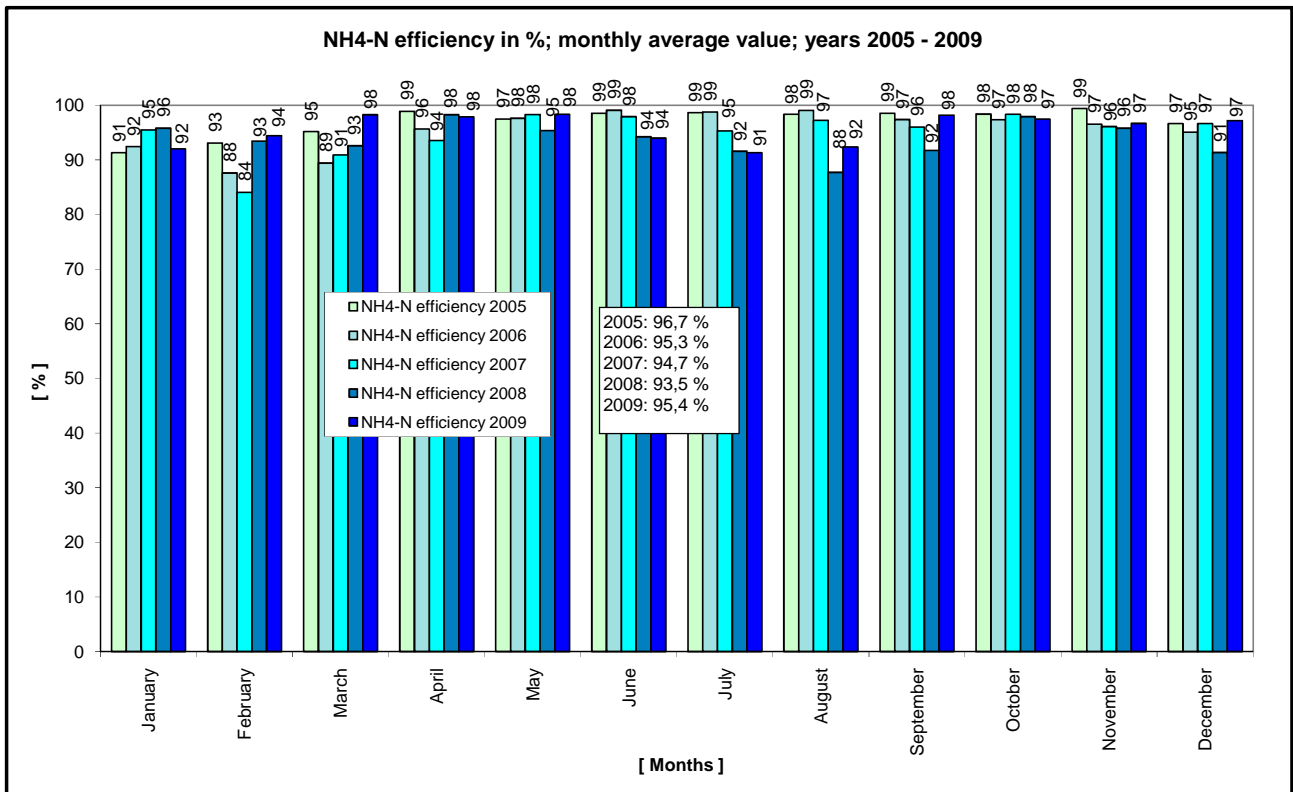


Abb. 11

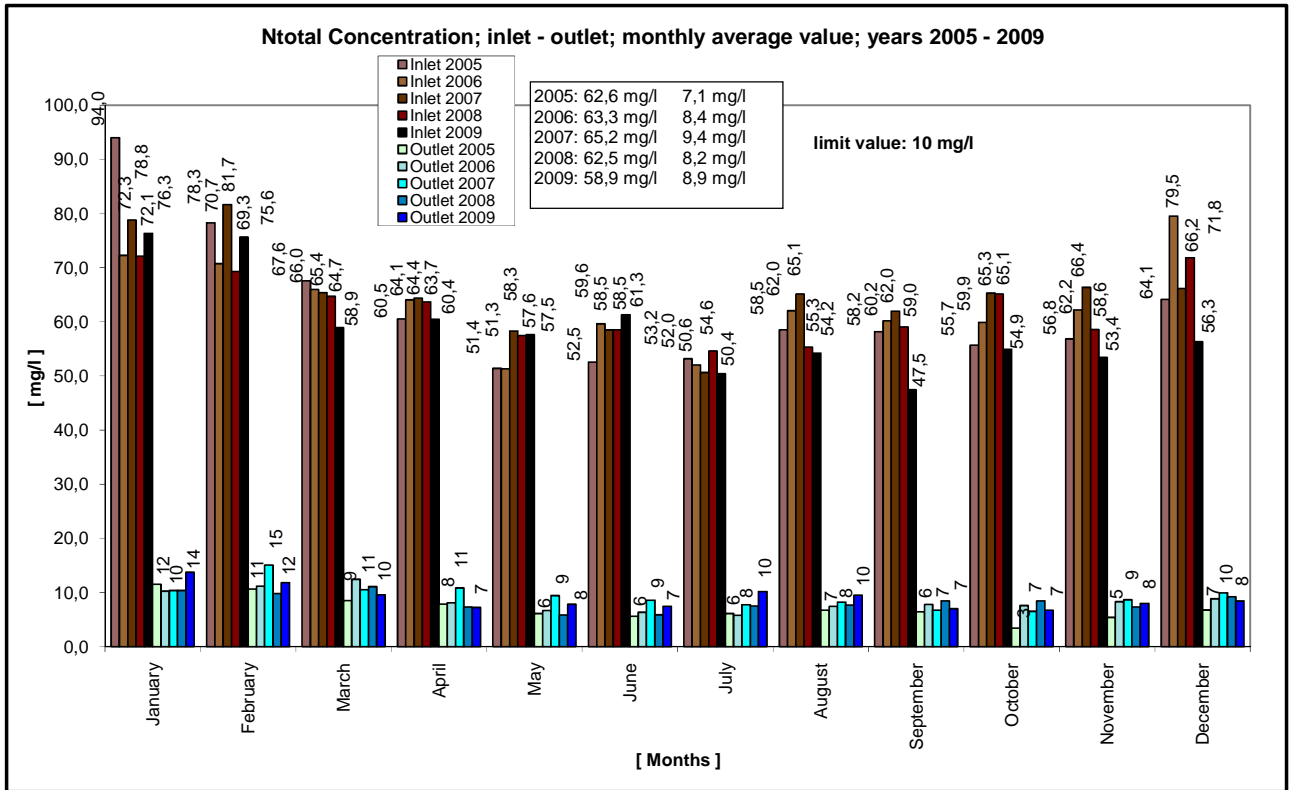
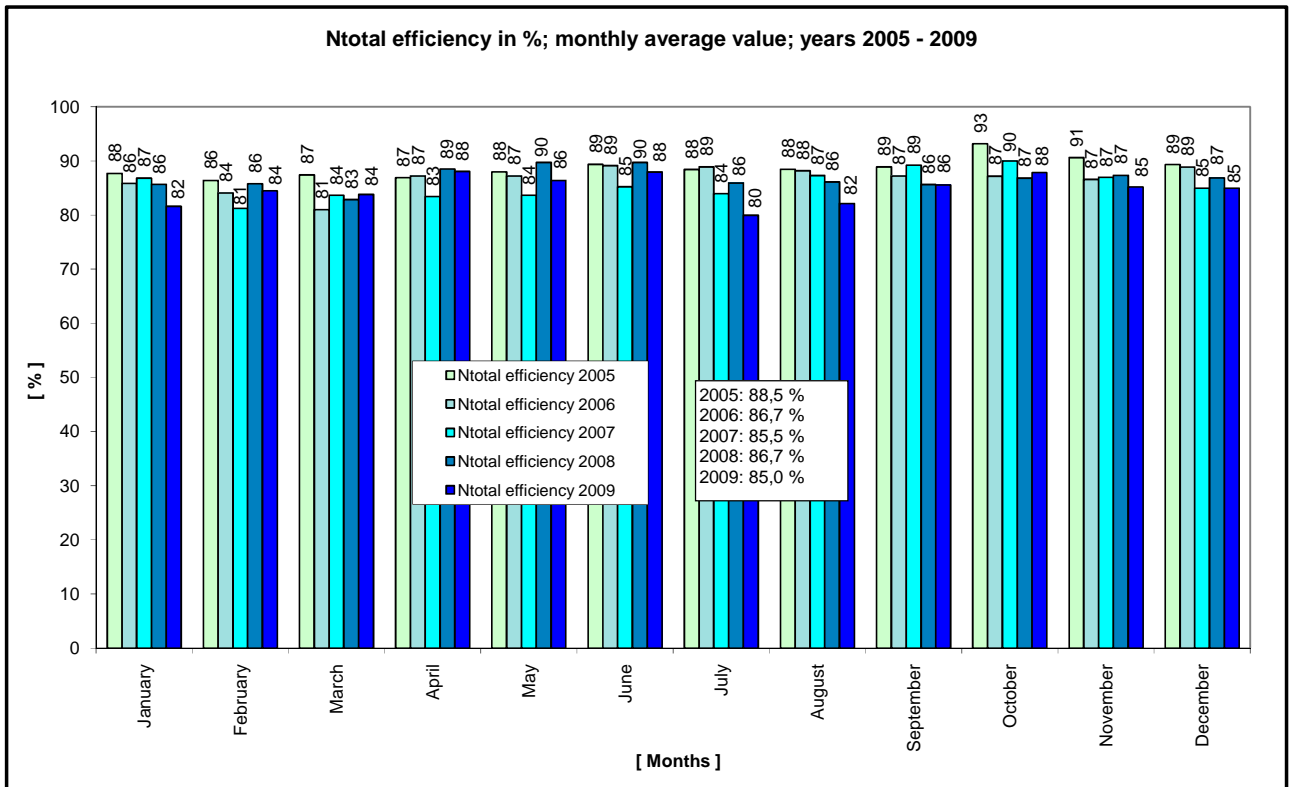


Abb.12



4.1.4.9 PO₄-P Konzentrationen

Die Konzentration im Zulauf im Jahresmittel 2009 von **5,57 mg/l** ist im Vergleich zum Jahr 2008 von **5,38 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 **0,55 mg/l** erreicht; für diesen Parameter ist kein zulässiger Grenzwert vorgesehen. In Abb. 13 sind die Konzentrationen über die Monate und die Betriebsjahre 2005 bis 2009 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.10 PO₄-P Wirkungsgrad

Der PO₄-P Wirkungsgrad beträgt im Jahresmittel 2009 **90,27 %** gegenüber **90,12 %** im Jahre 2007. Der Wirkungsgrad ist gleichgeblieben; eine Steigerung ist kaum mehr möglich. In Abb. 14 sind die Wirkungsgrade über die Monate und die Betriebsjahre 2005 bis 2009 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.11 P_{ges.} Konzentrationen

Die Konzentration im Zulauf im Jahresmittel 2009 von **9,81 mg/l** ist im Vergleich zum Jahr 2008 von **9,77 mg/l** um ca. **1 % 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 **0,77 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 2005 bis 2009 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.1.4.12 P_{ges.} Wirkungsgrad

Der P_{ges.} Wirkungsgrad beträgt im Jahresmittel 2009 **92,23 %** gegenüber **92,14 %** im Jahre 2008. Der Wirkungsgrad konnte gehalten werden; eine Steigerung ist nicht mehr möglich. In Abb. 16 sind die Wirkungsgrade über die Monate und die Betriebsjahre 2005 bis 2009 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

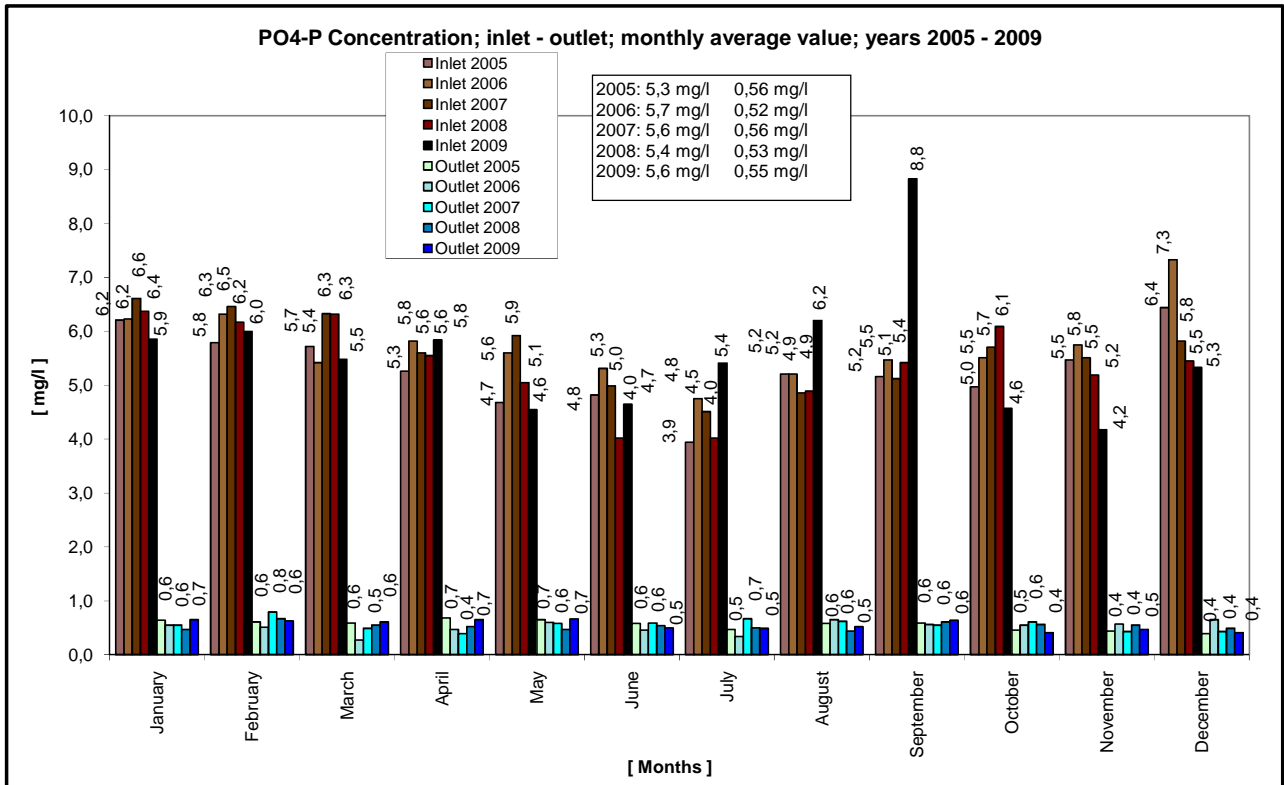


Abb. 14

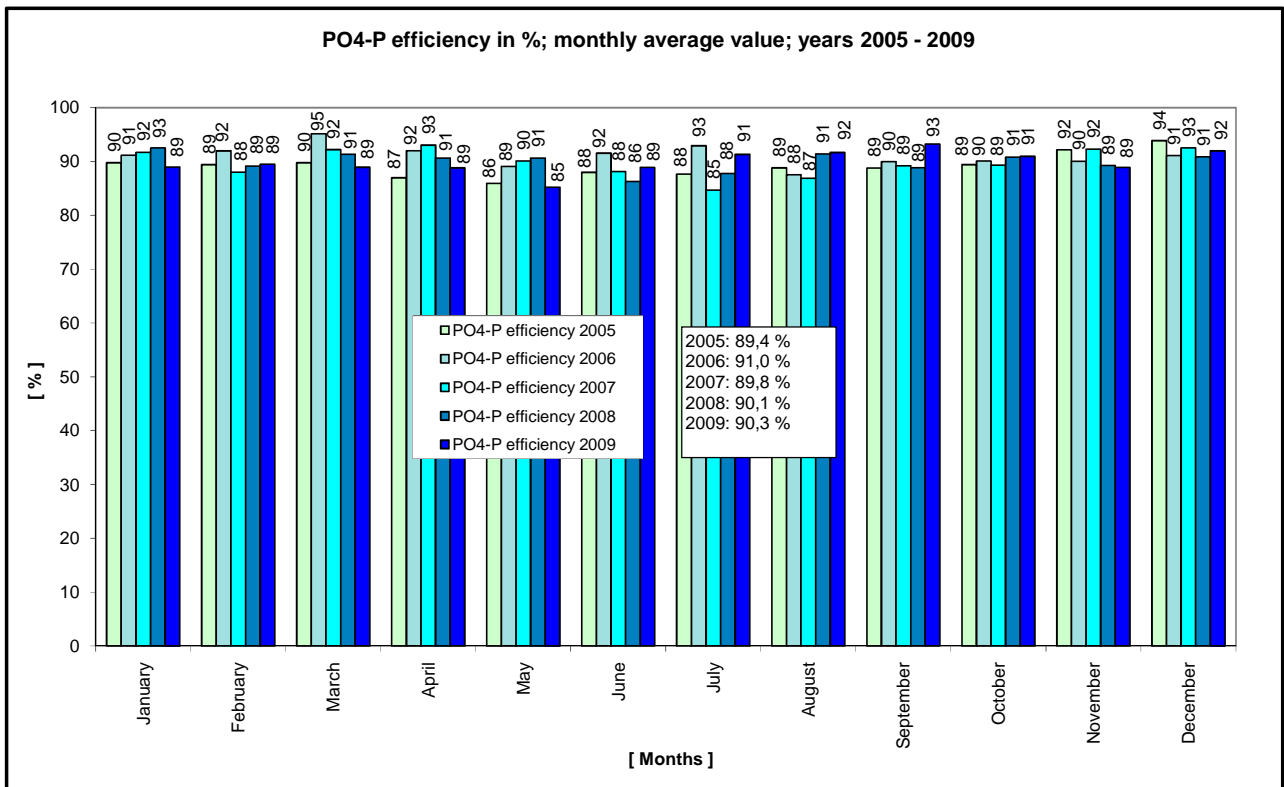


Abb. 15

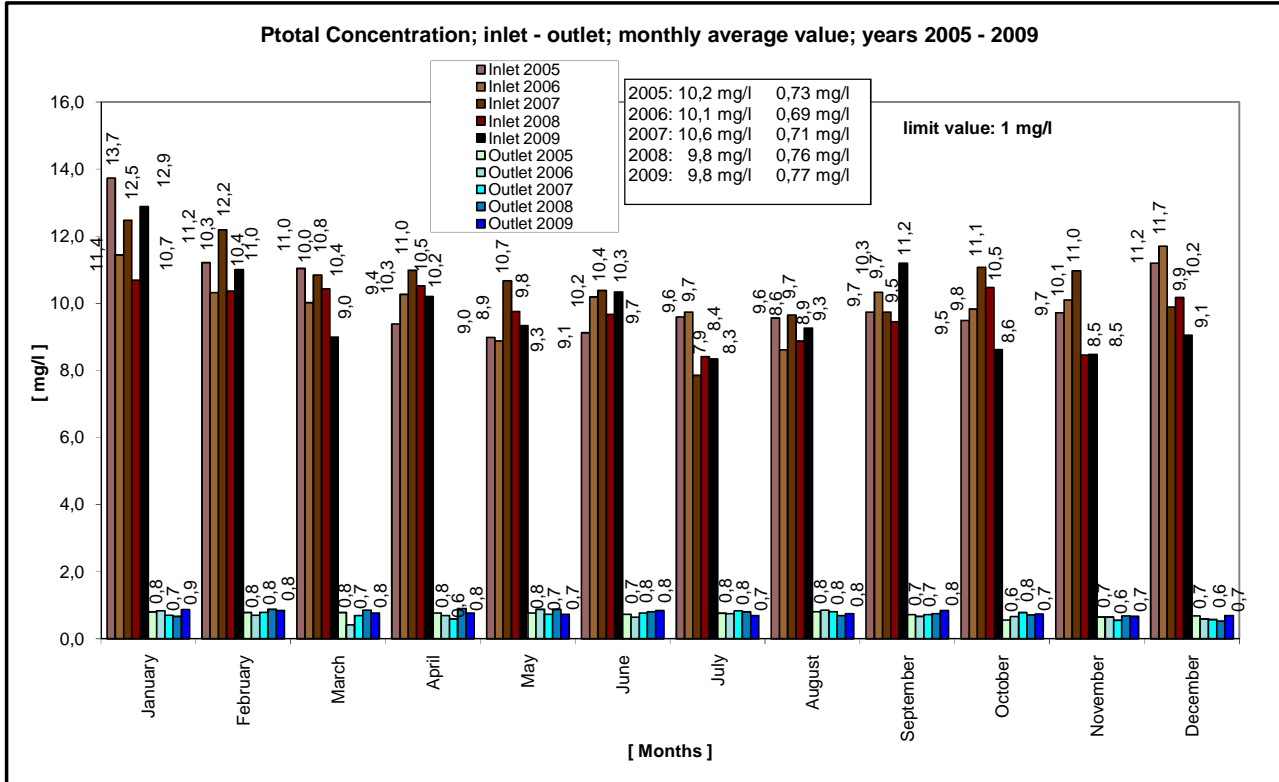
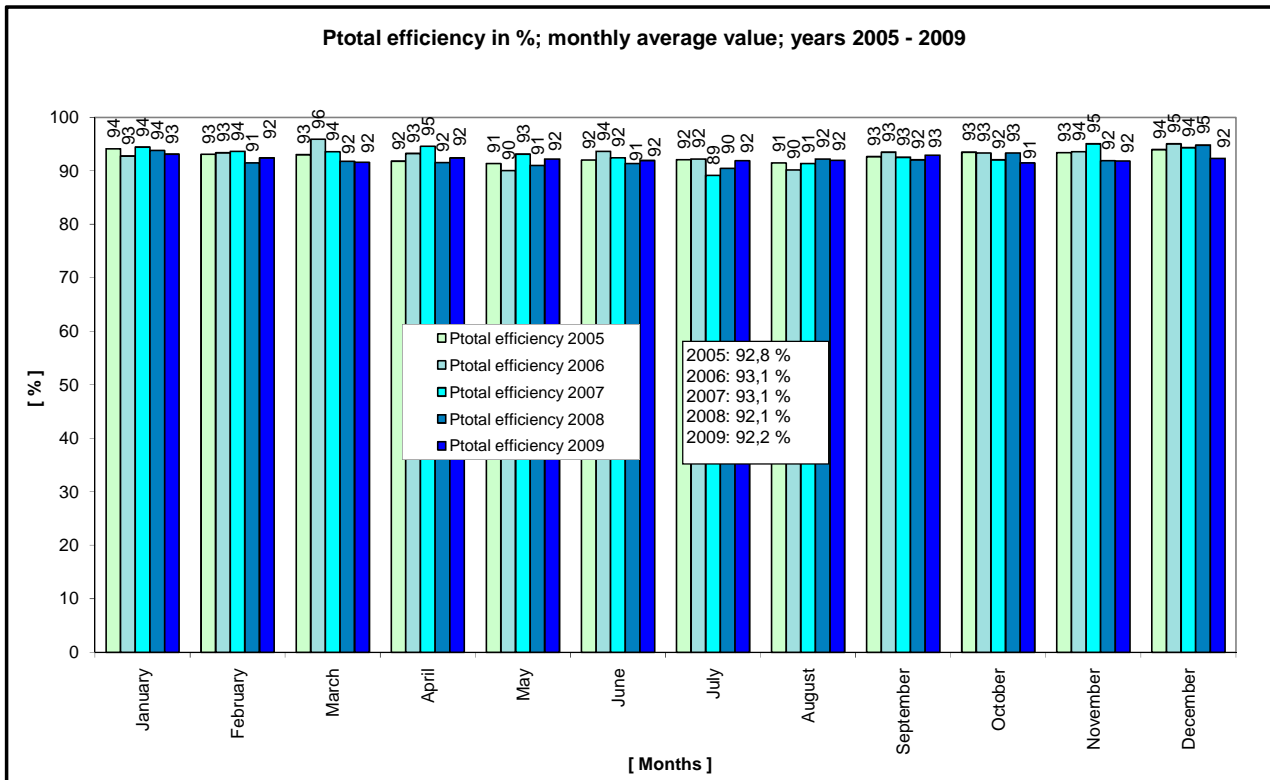


Abb. 16



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 **6.154,91 Tonnen** entwässerten Klärschlamm produziert; alle produzierten Schlämme wurden getrocknet und thermisch mineralisiert.

Im Betriebsjahr 2009 wurden **755,04 Tonnen** mit einem mittleren Trockenrückstand von 94,29 % und **1.574,94 Tonnen** Inertmaterial entsorgt.

Insgesamt wurden von externen Anlagen **18.457,61 Tonnen** angeliefert und getrocknet. Von insgesamt **24.612,52 Tonnen entwässertem Schlamm resultieren 5.192,37 getrockneter Schlamm, davon wurden 755,04 Tonnen getrocknet entsorgt (14,5 %) und 4.437,33 (85,5 %) in der thermischen Verwertungsanlage mineralisiert.** Aus **4.437,33 Tonnen** getrocknetem Schlamm Beschickung TVA resultieren **1.574,94 Tonnen** Inertmaterial; das entspricht einer weiteren Reduktion **von 35 %**. Insgesamt wird der entwässerte Schlamm auf **7,49 %** reduziert, **das entspricht einer Gewichtsreduktion von 92,51 %**. In Abb. 17 sind die entsorgten Schlamm Mengen der Kläranlage Mittleres Pustertal über die Monate und die Betriebsjahre 2005 bis 2009 graphisch dar- und gegenübergestellt.

4.2.2 Schlamm anlieferung externer Kläranlagen

Insgesamt sind 18.457,61 Tonnen externe Klärschlämme thermisch verwertet worden. Folgende Anlagen haben angeliefert:

Die Kläranlage **Innichen-Sexten** hat **1.006,60 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Wasserfeld** hat **1.037,12 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Unteres Pustertal** hat **1.095,46 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Wipptal** hat **2.141,86 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Brixen** hat **3.223,34 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Lüsen** hat **67,73 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Unteres Eisacktal** hat **1.040,86 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Birchbruck** hat **328,08 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Mittelvinschgau** hat **1.322,29 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlage **Bozen** hat **6.656,77 Tonnen** angeliefert. Die Kläranlagen **Meran und Branzoll** haben **506,98 Tonnen** angeliefert. Wir entsorgen also die Klärschlämme von 12 Kläranlagen.

In Abb. 18 sind die von externen Kläranlagen angelieferten Schlamm Mengen, die Eigenproduktion an Schlamm, die entwässert entsorgt und die getrocknet entsorgten Schlamm Mengen über die Monate und das Betriebsjahr 2009 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 2009 graphisch dargestellt. In Abb. 21 ist die Schlamm beschickung der Trocknungsanlage über die letzten 10 Jahre graphisch dargestellt. In Abb. 22 ist das entsorgte Inertmaterial im Betriebsjahr 2009 graphisch dargestellt.

Abb. 17

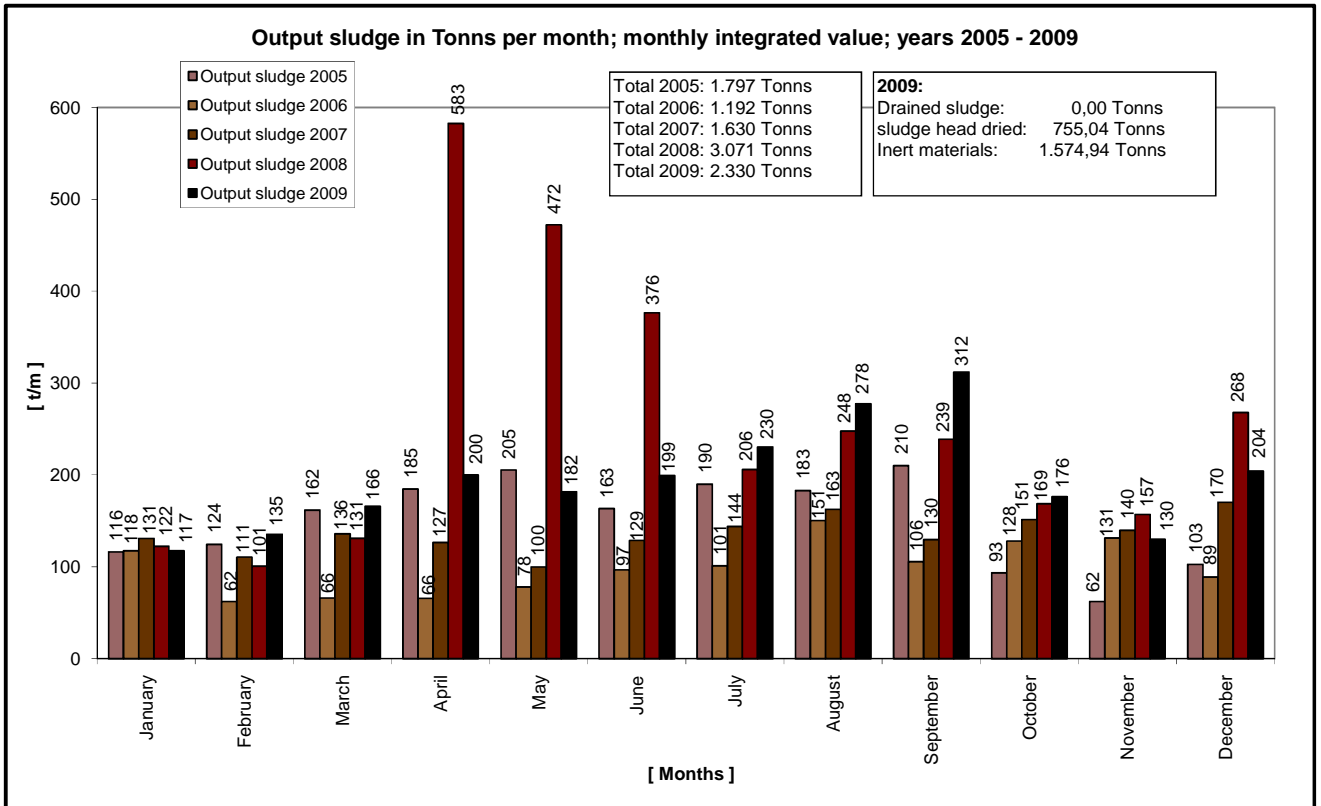


Abb. 18

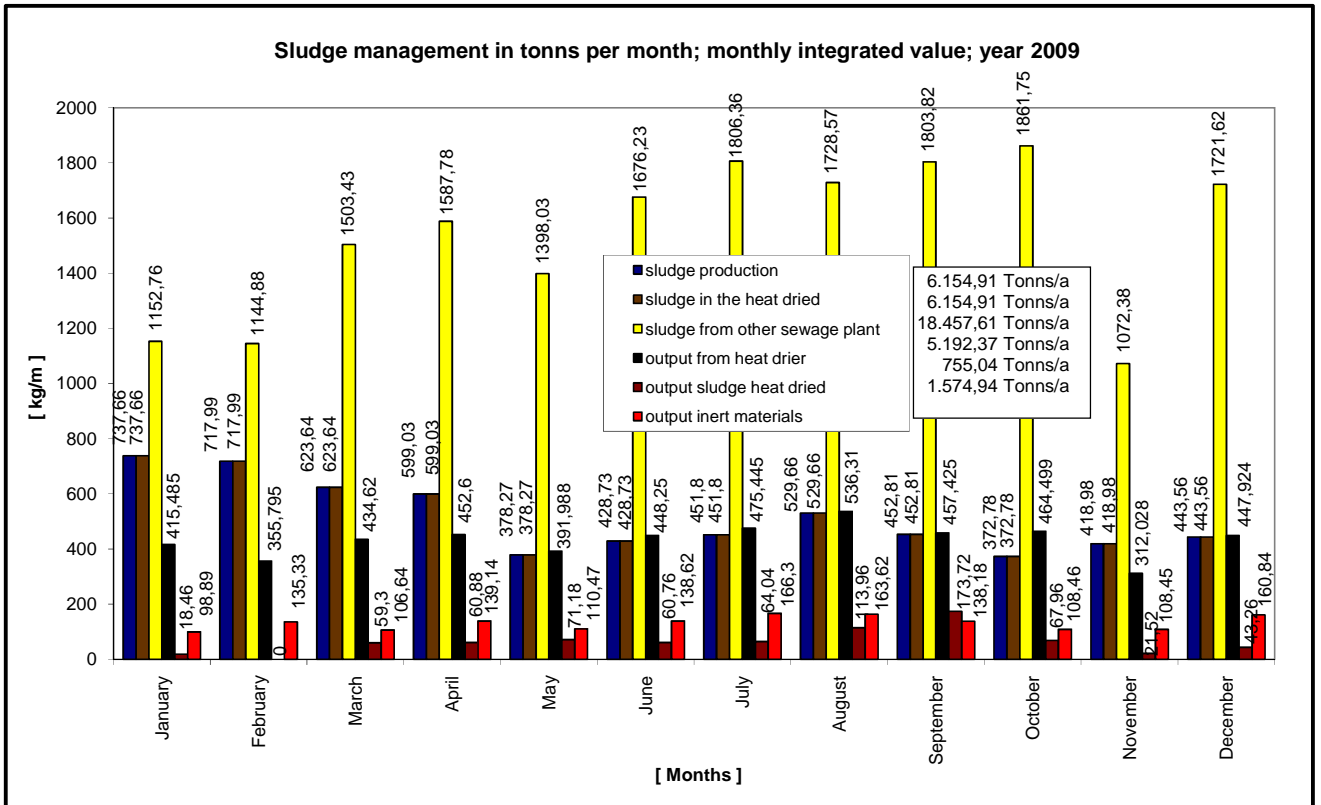


Abb. 19

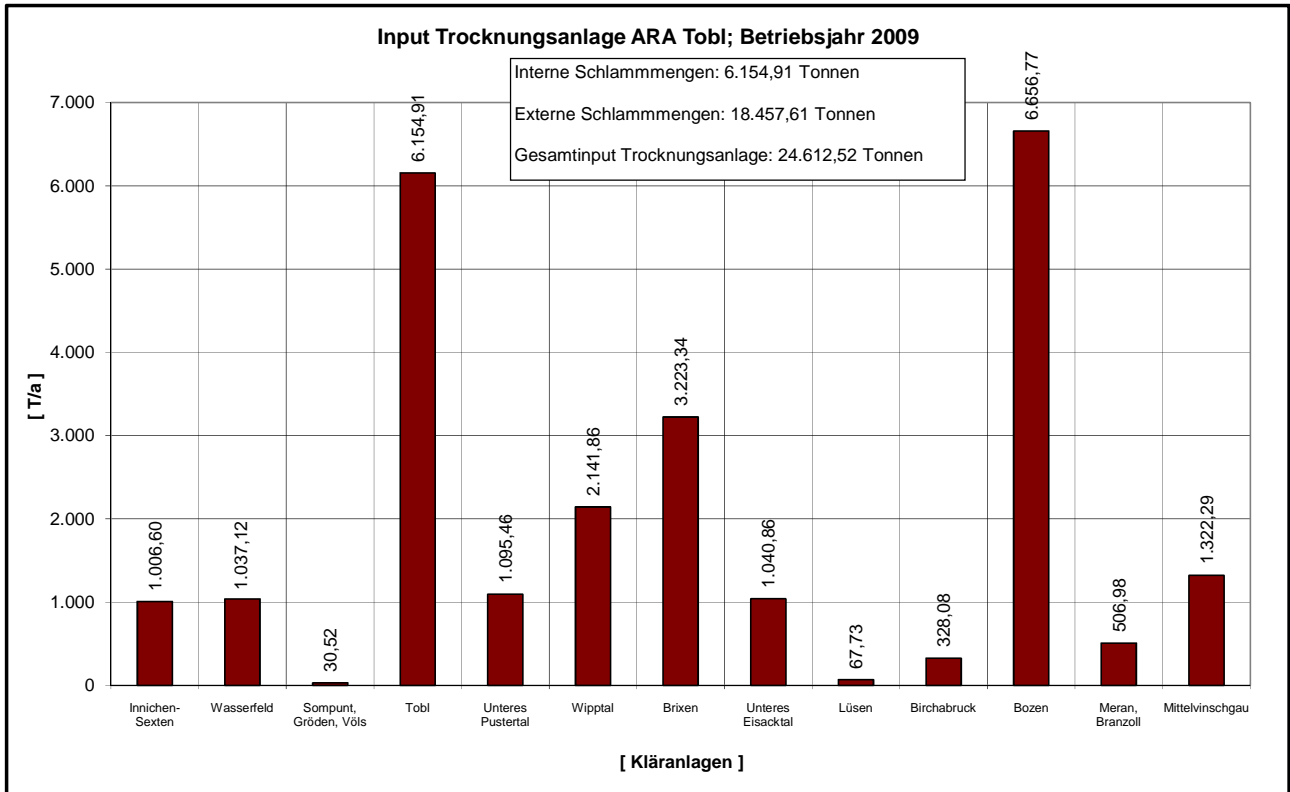


Abb. 20

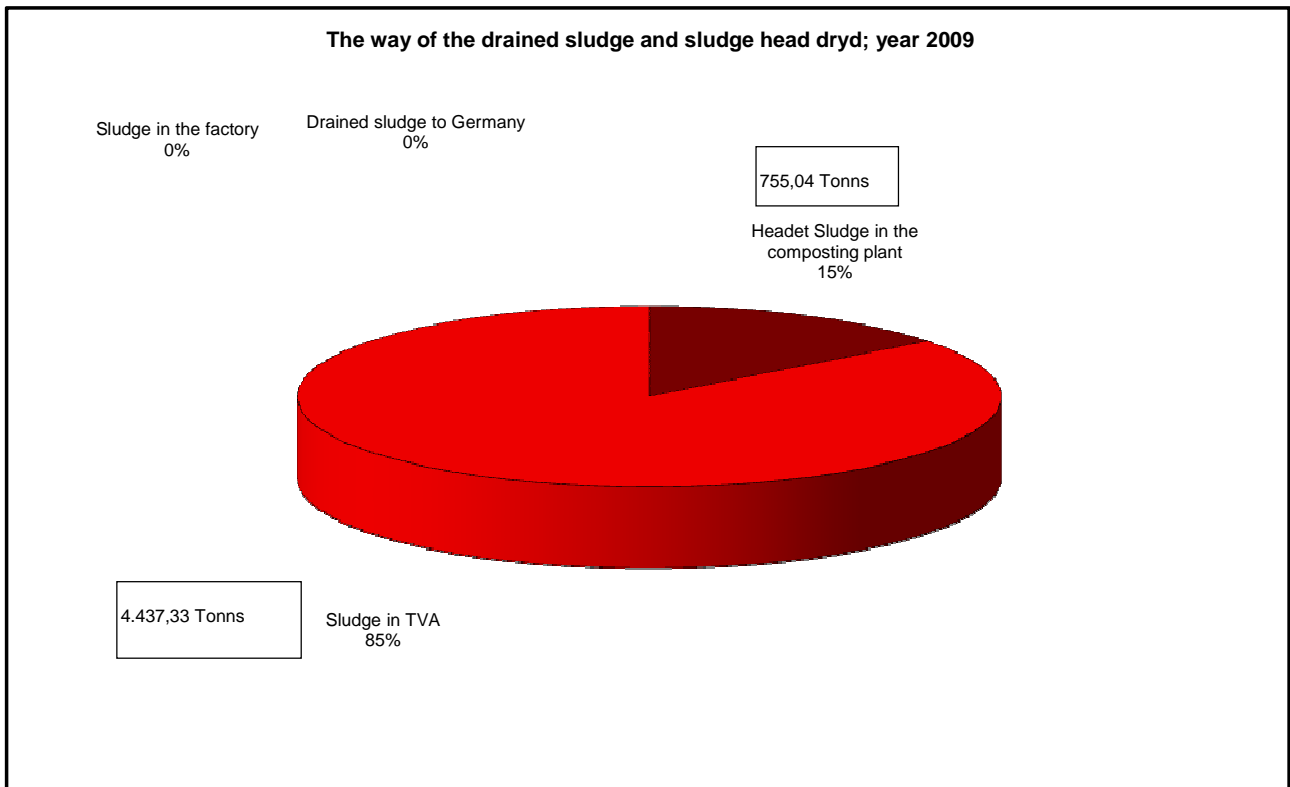


Abb. 21

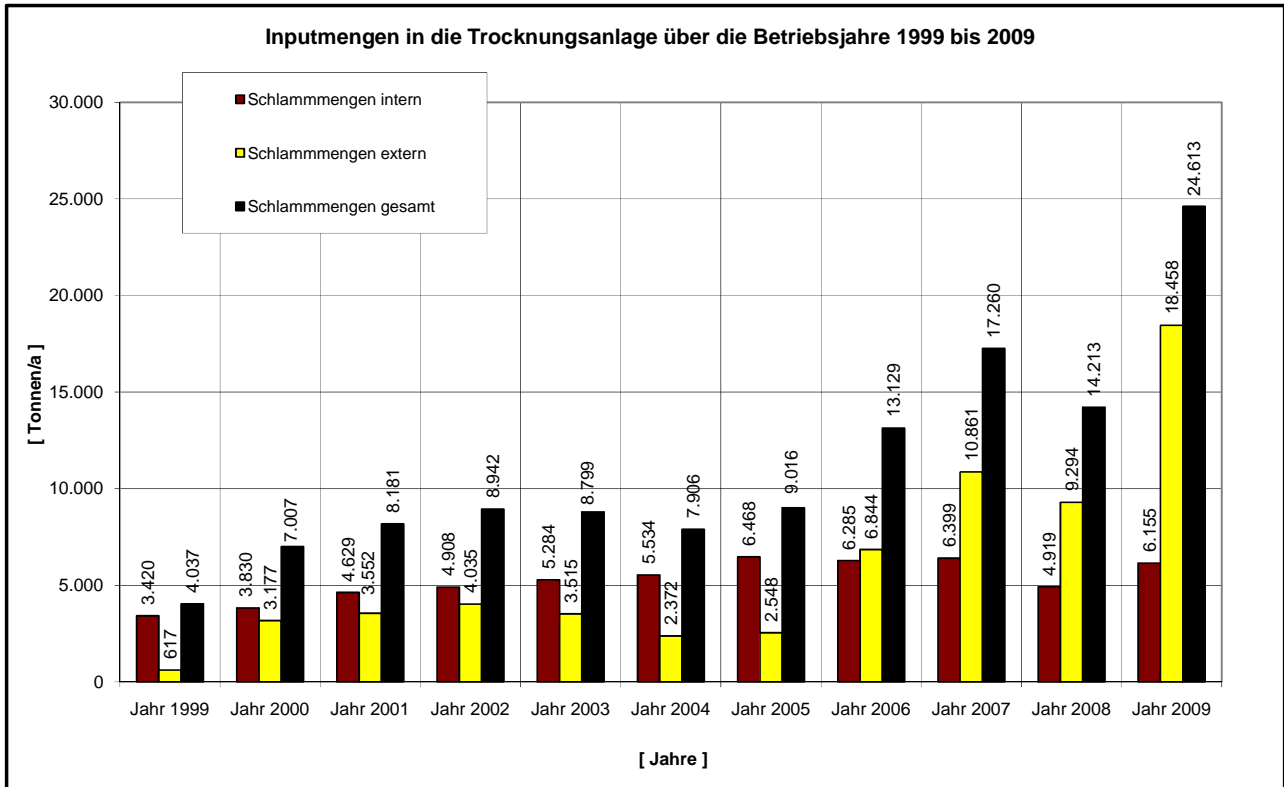
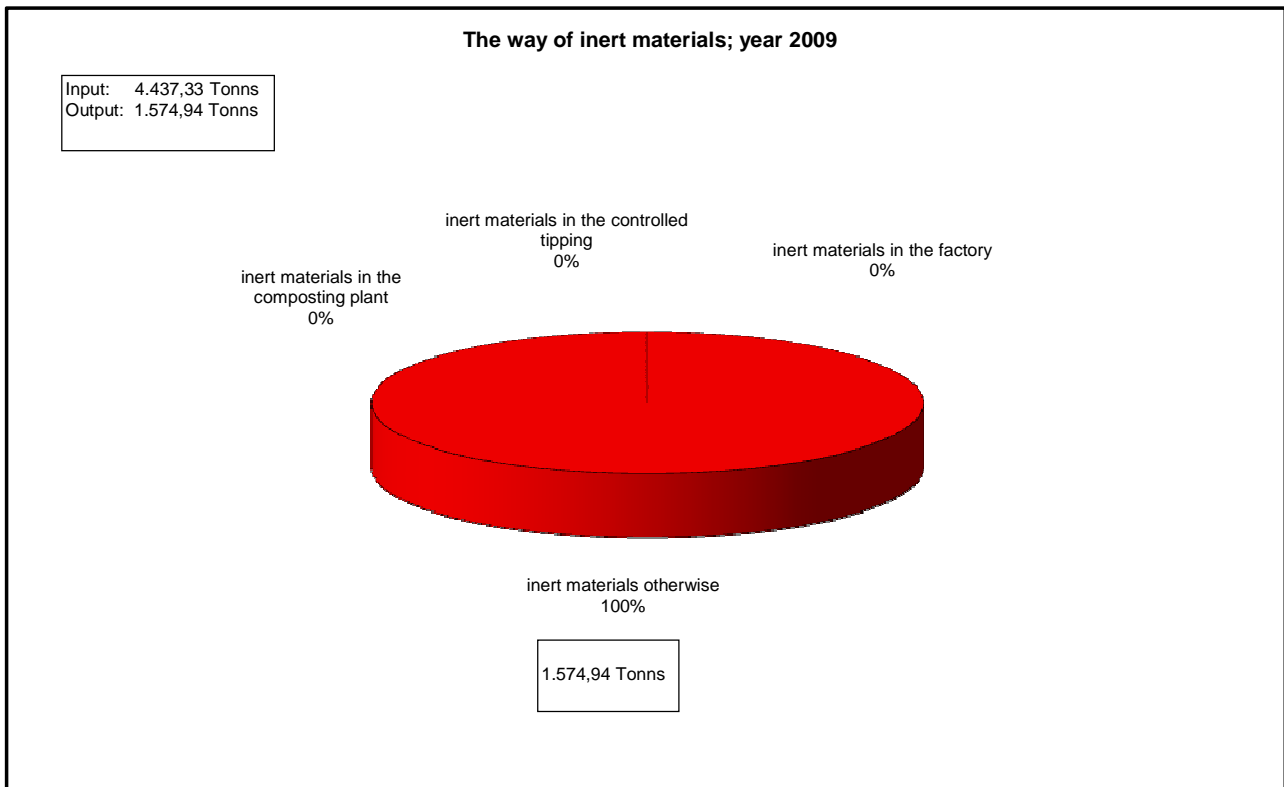


Abb. 22



4.3 Energiebilanz

4.3.1 Elektrische Energiebilanz

Im Betriebsjahr 2009 wurden insgesamt **6.710.102 kWh** verbraucht; das entspricht im Durchschnitt 18.314 kWh täglich. Aus dem Biogas konnten **1.644.234 kWh** erzeugt werden, das entspricht einem Anteil von 24,60 % des Gesamtenergieverbrauches. **11.642 kWh** (0,17 %) wurden mit Fremdenergie erzeugt, der Rest von **5.039.985 kWh** (75,40 %) wurde von der Edison geliefert. In Abb. 23 ist die elektrische Energiebilanz graphisch dargestellt.

Vom gesamten Energiebedarf wurden **9,47 %** für die Stollenbe- und entlüftung, **25,98 %** für die Belebung, **19,69 %** für die Trocknungsanlage, **2,63 %** für die Brauchwasseraufbereitung, **9,72 %** für die thermische Verwertungsanlage und **32,52 %** für die restlichen Komponenten der Anlage benötigt. In Abb. 24 ist die elektrische Energieverteilung graphisch dargestellt.

Abb. 23

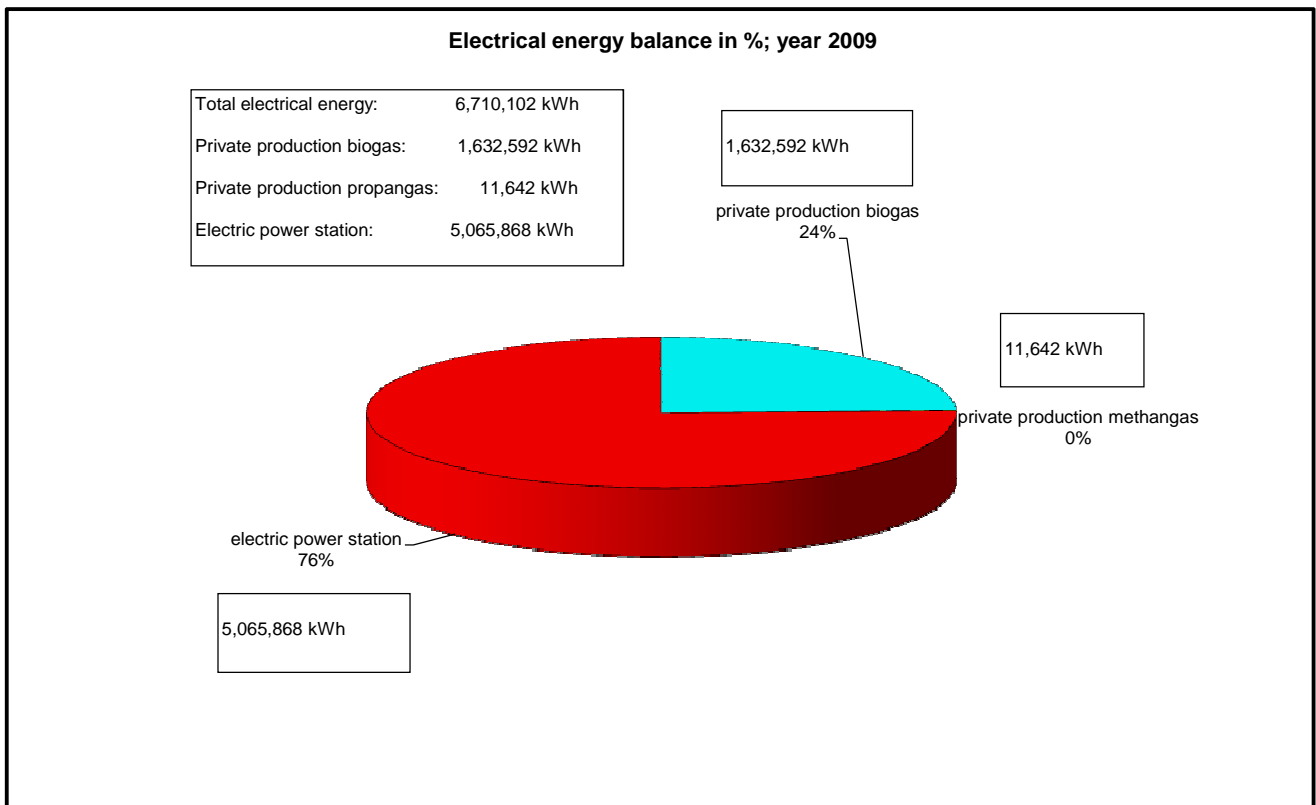
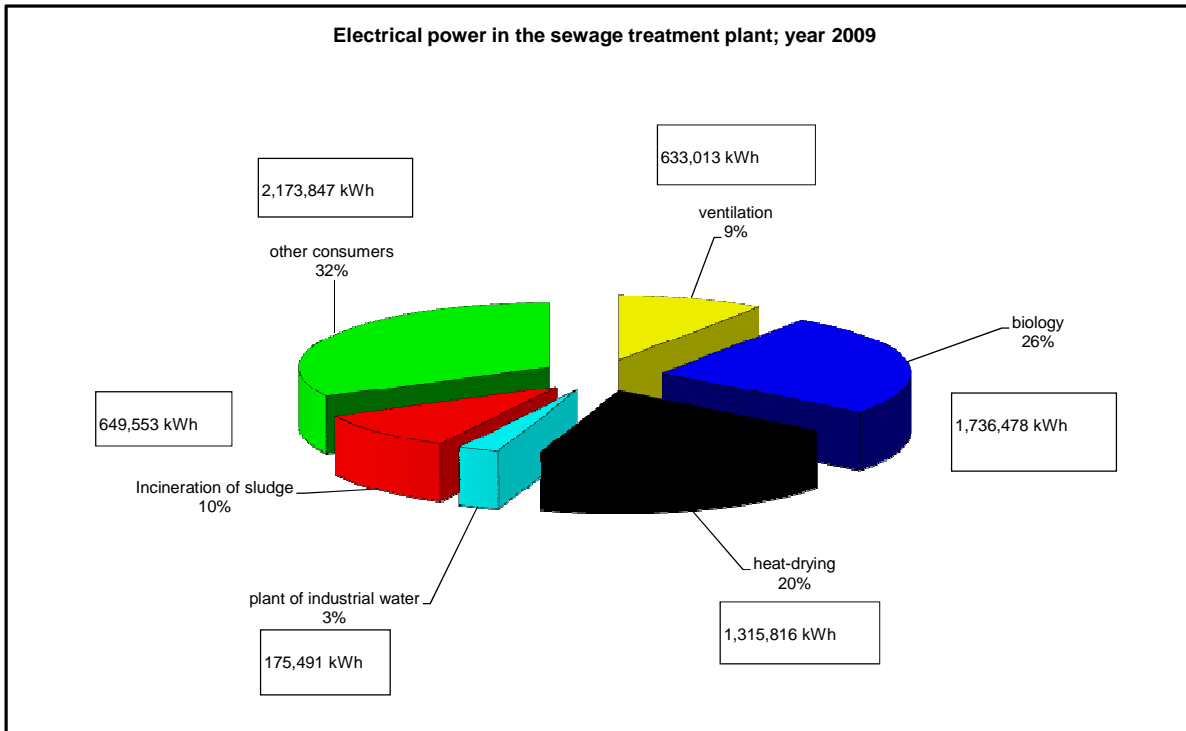


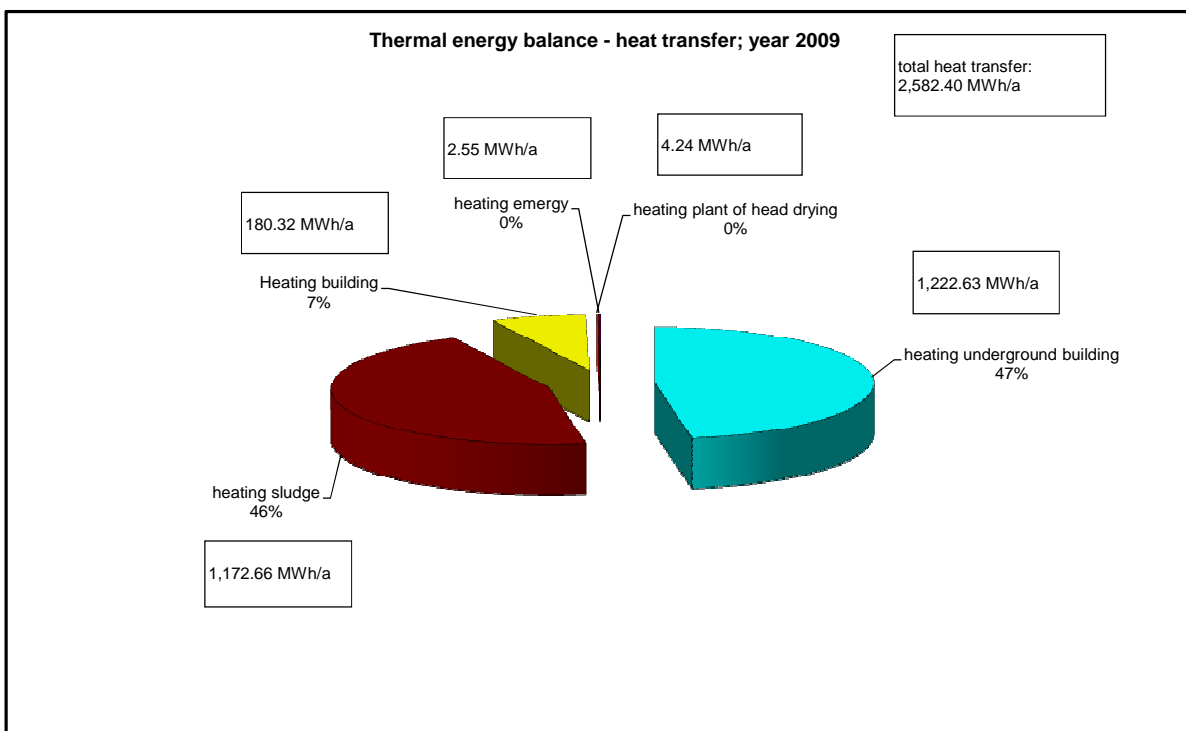
Abb. 24



4.3.2 Thermische Energiebilanz

Die Wärmeproduktion betrug im Jahr 2009 **2.781,58 MWh**, der Wärmeverbrauch **2.582,40 MWh**. Die Wärmeverluste betragen also **289,18 MWh**, das entspricht **6 %**. Von den insgesamt 2.781,58 MWh gehen 1.172,66 MWh in die Schlammaufheizung; das entspricht **45,41 %**. Die Stollenaufheizung beträgt 1.222,63 MWh; das entspricht **47,34 %**. Die Gebäudeheizung macht mit 180,32 MWh einen Anteil von **6,98 %** aus, die Aufheizung der Trocknung und TVA mit 2,55 MWh einen Anteil von **0,21 %** aus, die Notkühlung mit 4,24 MWh **0,16 %** 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

In Abb. 26 wurde die Kostenaufteilung graphisch dargestellt, in Abb. 27 sind ist die Kostenaufteilung über die Jahre dargestellt. Von den Gesamtkosten sind **21,64 % Personalkosten**, **21,35 % Energiekosten** (Strom+Propangas), **5,58 % Sachkosten** (Flockungsmittel, Fällmittel, Laborverbrauchsmaterialien, Trinkwasser), **15,05 % Entsorgungskosten** (Schlamm, Rechengut und Sand), **4,19 % Kosten für Wartungsdienste** und Transporte, **18,73 % Werterhaltungskosten** (Werkstatteinrichtungen, Verbrauchsmaterialien, Ersatzteile, Reparaturen und Bauinstandhaltung), **1,91 % Kosten für Hauptsammler** (Spülungen, Messstationen, Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien usw.), **7,34 % Verwaltungskosten** (Versicherungen, Büroverbrauchsmaterialien, Telefon usw.) und **4,21 % Abschreibung** und Verzinsung aus den laufenden Projekten.

Abb. 26

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\ARA Tobl\Betrieb 2009\Kosten\grafiken\08\T-j09kk.xls\T-j09kk.xls

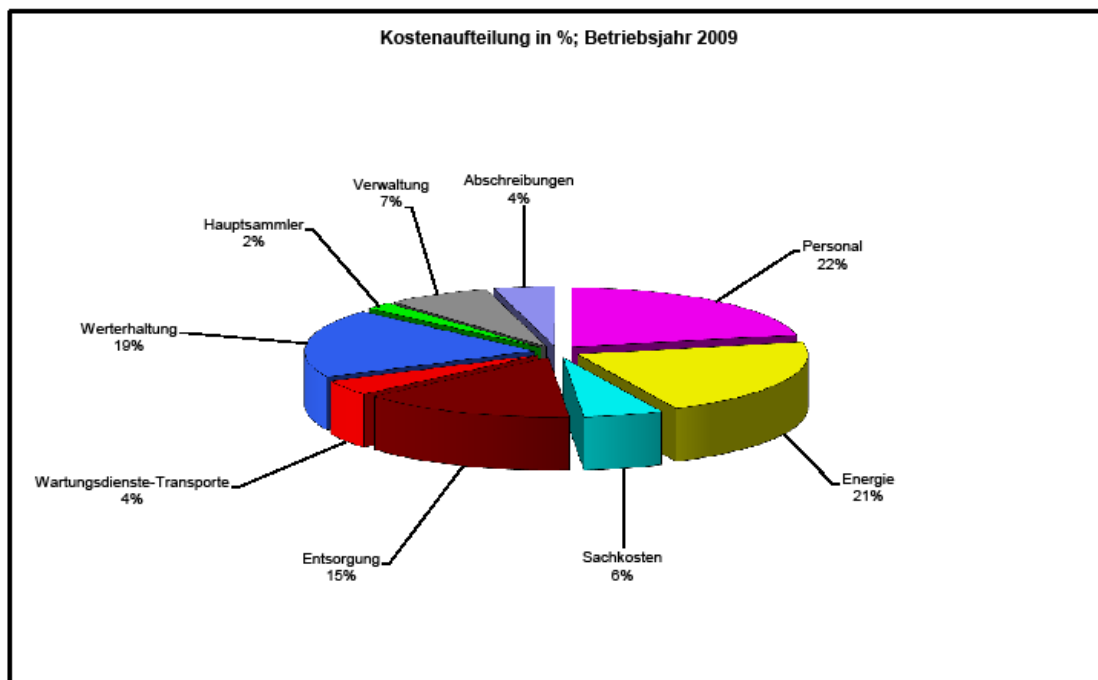
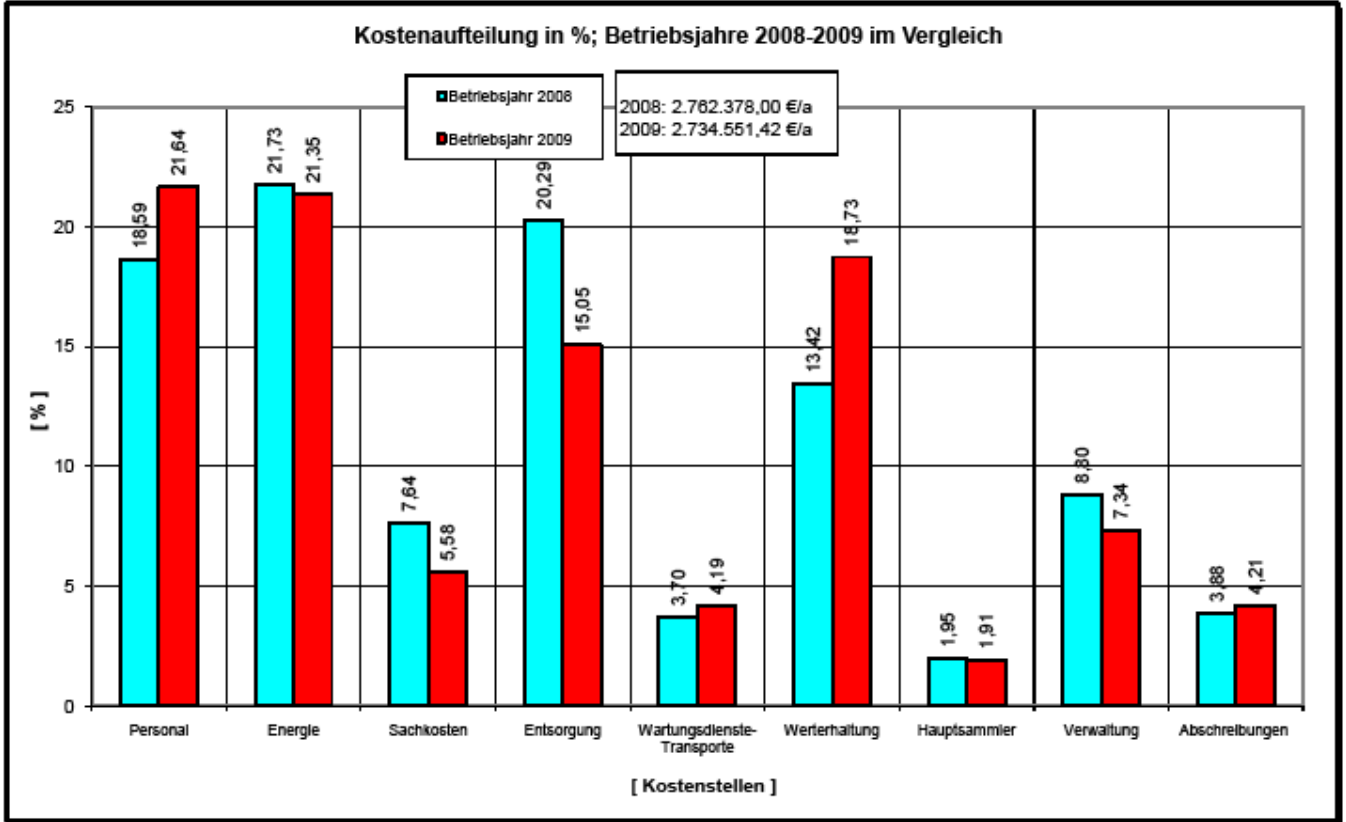


Abb. 27

D:\Users\Engl\privat\Documents\XLS\ARA-Pustertal\Kostenentwicklung\Graphiken ARA Tobl\T-109-p.xls\T-109-p.xls



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
16.01.2010	Konrad Engl	