Klärschlammentsorgung

Datum: 04.01.2011

Beilage:

PUSTERTAL AG
PUSTERIA SPA

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

Verfasser:

Dr. Ing. Konrad Engl
Pflaurenz-Tobl 54
I-39030 St. Lorenzen
Tel.: 0474/479601
Fax: 0474/479641
Email: KonradE@arapustertal.it

INHALTSVERZEICHNIS

1 Allgemeines 3

1.1 Anlagenverfügbarkeit 3

1.1.1 Thermische Verwertungsanlage 3

2 Schlammmengen 2010 4

3 Trockenrückstand und organischer Trockenrückstand 2010 5

4 Schlammmanagement von 2007 bis 2010 5

5 Schwermetalle im Schlamm 2007 bis 2010 5

6 Arsengehalt im Schlamm 2007 bis 2010 6

7 Interpretation der Ergebnisse und Ausblick 7

7.1 Aussagen zur Qualität des Schlammes 7

7.2 Aussagen zur Entsorgung im Jahr 2011 7

7.3 Aussagen zum Entsorgungspreis im Jahr 2011 7

8 Graphische Darstellung der Schlammmengen und der Entsorgungswege 8

9 Graphische Darstellung des Trockenrückstandes und des Glühverlustes 8

10 Graphische Darstellung der Schwermetalle im Schlamm 9

1 Allgemeines

1.1 Anlagenverfügbarkeit

Es wurden 2 präventive Wartungs- und Instandhaltungswochen durchgeführt mit insgesamt 192 Stunden Anlagenstillstand der Bandtrocknungsanlage.

Geht man von maximal möglichen 8.760 Betriebsstunden pro Jahr aus, ist die Trocknungsanlage insgesamt 8.431,73 Stunden gelaufen; d.h. es wurde eine Anlagenverfügbarkeit von 96,25 % erreicht.

In Tab. 1 sind die Stillstände aufgelistet.

Kalender-Woche	Datum	Stillstand in Tagen	Maßnahmen
KW 17-2010	27.04.-30.04.2010	4,5 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 26 Wochen Dauerbetrieb des Bandtrockners (106 h)
KW 43-2010	25.10.-29.10.2010	3,5 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 26 Wochen Dauerbetrieb des Bandtrockners (86 h)
2 programmierte Stillstände		**8 Tage**	

1.1.1 Thermische Verwertungsanlage

Es wurden 2 präventive Wartungs- und Instandhaltungswochen durchgeführt mit insgesamt 533 Stunden Anlagenstillstand der thermischen Verwertungsanlage.

Geht man von maximal möglichen 8.760 Betriebsstunden pro Jahr aus, ist die thermische Verwertungsanlage insgesamt 8.021,34 Stunden gelaufen; d.h. es wurde eine Anlagenverfügbarkeit von 91,57 % erreicht.

In Tab. 2 sind die Stillstände aufgelistet.

Kalender-woche	Datum	Stillstand in Tagen	Maßnahmen
KW 17-2010	25.04.-12.05.2010	17,1 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 26 Wochen Dauerbetrieb der thermischen Verwertungsanlage + Implementierung WinC-C einschließlich Funktionskontrollen (410 h)
KW 43-2010	24.10.-29.10.2010	5,1 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 26 Wochen Dauerbetrieb der thermischen Verwertungsanlage (123 h)
2 programmierte Stillstände		**22 Tage**	

2 Schlammmengen 2010

In Tabelle 3 sind die entsorgten Schlammmengen in kg pro Monat, die Entsorgungswege, der Trockenrückstand (TR) und der organische Trockenrückstand (OTR) in % über die Monate aufgetragen

Tab.3

Monat 2010	Schlamm zur Trocknungsanlage	TR	OTR	Schlamm direkt entsorgt	Gesamte Schlammmengen
	[kg/Monat]	[%]	[%]	[kg/Monat]	[kg/Monat]
Jänner	92.340	18,29	62,01	0	92.340
Februar	97.910	18,73	65,01	0	97.910
März	114.800	18,02	64,58	0	114.800
April	99.030	17,94	64,75	0	99.030
Mai	117.800	18,61	64,69	0	117.800
Juni	127.480	17,91	63,02	0	127.480
Juli	110.800	19,14	61,97	0	110.800
August	125.060	18,97	62,17	0	125.060
September	102.900	18,24	62,30	0	102.900
Oktober	115.040	18,26	62,06	0	115.040
November	103.040	17,72	62,41	0	103.040
Dezember	96.740	17,37	62,75	0	96.740
Mittelwert 2010		**18,27**	**63,14**	**0**	
Summe 2010	**1.302.940**			**0**	**1.302.940**

Auf der Kläranlage Unteres Pustertal sind insgesamt **1.302,94 Tonnen** Klärschlamm angefallen. Von diesen **1.302.94 Tonnen (100%)** wurden **1.302,94 Tonnen (100%)** auf der Kläranlage Tobl getrocknet und mineralisert. Durch die Zusammenlegung zum optimalen Einzugsgebiet OEG 4, sind die Schlammentsorgungspreise weggefallen; die Schlammentsorgung ist in den Gesamteinnahmen mitenthalten. In Punkt 8 sind die Schlammmengen und die Entsorgungswege über die Monate graphisch dargestellt.

3 Trockenrückstand und organischer Trockenrückstand 2010

Bei jedem Antransport zur Trocknungsanlage wurden Proben entnommen und jeweils der Trockenrückstand und der Glühverlust bestimmt. Die Werte sind in Tabelle 3 dargestellt. Der Trockensubstanzgehalt beträgt im Jahresmittel **18,27 %**, der Glühverlust **63,14 %**. Bei den Schlammmengen, die direkt entsorgt wurden, sind keine Messungen unsererseits durchgeführt worden. In Punkt 9 sind Trockenrückstand und organischer Trockenrückstand in % im Monatsmittel über die Monate graphisch dargestellt.

4 Schlammmanagement von 2007 bis 2010

In Tabelle 4 sind die Schlammengen, der Trockenrückstand und der organische Trockenrückstand über die Jahre tabellarisch dargestellt.

Tab. 4

Jahr	Schlamm zur Trocknungsanlage	Ant. Tr.	TR	OTR	Schlamm direkt entsorgt	Gesamte Schlammmengen
	[kg/Jahr]	[%]	[%]	[%]	[kg/Jahr]	[kg/Jahr]
2007	668.200	100,0	20,22	60,76	0	668.200
2008	865.120	68,35	19,55	60,55	400.660	1.265.780
2009	1.095.460	92,78	19,33	61,52	85.240	1.180.700
2010	1.302.940	100,0	18,27	63,14	0	1.302.940
Jahresmittelwert		**89,00**	**19,34**	**61,49**		
Summe	**3.931.720**				**485.900**	**4.417.620**

5 Schwermetalle im Schlamm 2007 bis 2010

Es wurden im Jahr 2010 insgesamt 3 Proben entnommen und die Schwermetallgehalte im Schlamm bestimmt. In Tabelle 5 sind die einzelnen Schwermetallgehalte, die Mittelwerte und die Grenzwerte tabellarisch dargestellt. Wie aus der Tabelle ersichtlich, liegt man mit den Schwermetallgehalten im Schlamm bei einem Drittel bis zu einem Zehntel der zulässigen Grenzwerte, die für Kompostwerke gelten; bei der thermischen Behandlung gibt es keine Grenzwerte.

Tab. 5

Datum	Cr VI	Cr III	Zn	Pb	Ni	Hg	Cu	Cd
	[mg/kgTR]	[mg/kgTR]	[mg/kgTR]	[mg/kgTR]	[mg/kgTR]	[mg/kgTR]	[mg/kgTR]	[mg/kgTR]
31.05.07	< 1	55	660	40	28	5,5	376	< 1
27.02.08	< 1	27	520	1	22	< 0,2	344	2
21.08.08	< 1	43	970	41	29	< 1	334	2
27.10.08	< 1	47	840	57	28	0	366	1
28.01.09	< 1	24	318	15	9	< 1	204	1
09.07.09	< 1	46	700	45	24	< 1	345	1,1
06.10.09	< 1	50	640	35	24	0,43	370	1,6
27.01.10	< 1	41	580	34	24	0,20	351	1,0
27.07.10	< 1	37	610	32	22	0,24	362	3,0
01.10.10	< 1	36	620	35	25	0,40	393	1,5
Mittelwert	**< 1**	**40,60**	**645,80**	**33,53**	**23,52**	**< 1,13**	**344,50**	**< 2**

6 Arsengehalt im Schlamm 2007 bis 2010

Es wurden im Betriebsjahr 2010 insgesamt 3 Proben entnommen und der Arsengehalt bestimmt. In Tabelle 6 sind die Arsengehalte, die Mittelwerte und die Grenzwerte tabellarisch dargestellt. Der Arsengehalt von 10 mg/kg TR wird von den Kompostwerken vorgeschrieben; der Schlamm der ARA Unteres Pustertal hat einen Mittelwert von 8,01 mg/kg TR.

Tab. 6

Datum	Arsengehalt
	[mg/kgTR]
31.05.2007	28,0
27.02.2008	5,0
21.08.2008	6,0
27.10.2008	6,0
28.01.2009	3,3
09.07.2009	5,3
06.10.2009	8,0
27.01.2010	5,5
27.07.2010	6,0
01.10.2010	7,0
Mittelwert	**8,01**
Grenzwert (Kompostwerke)	**10**

7 Interpretation der Ergebnisse und Ausblick

7.1 Aussagen zur Qualität des Schlammes

Der Schlamm der Kläranlage Unteres Pustertal hat eine sehr gute Qualität; der mittlere Trockenrückstandsgehalt von **18,27 %** liegt im Durchschnitt der Kläranlagen des Landes; der organische Anteil im Schlamm ist mit **63,54 %** sehr hoch.
Der Arsengehalt ist mit 8,80 mg/kg TR sehr hoch; die Schwermetallgehalte sind weit unter den zulässigen Grenzwerten für Kompostwerke, bei der thermischen Behandlung sind keine Grenzwerte einzuhalten.

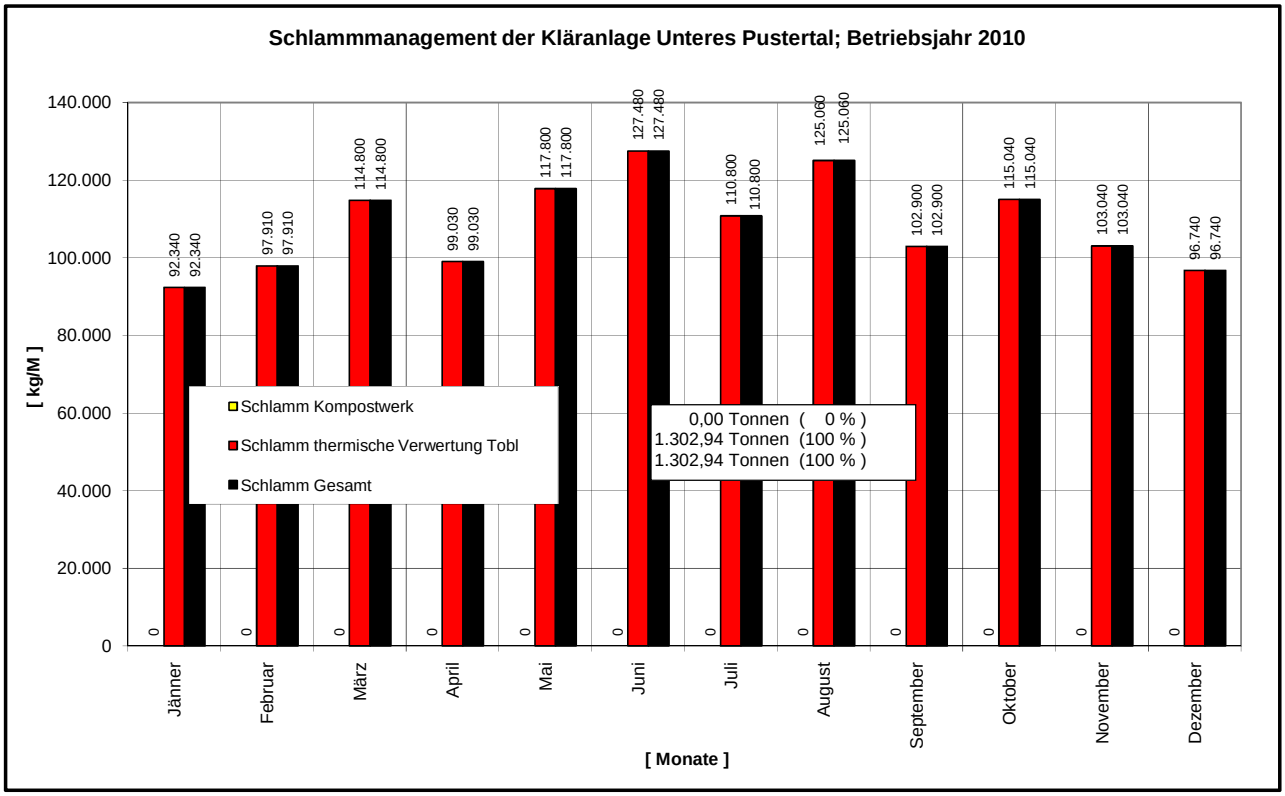
7.2 Aussagen zur Entsorgung im Jahr 2011

Im Jahr 2011 wird die Bandtrocknungsanlage und die thermische Verwertungsanlage im Dauerbetrieb gefahren werden. Es sind 2 programmierte Stillstände geplant, nämlich in KW 18 und KW 42.

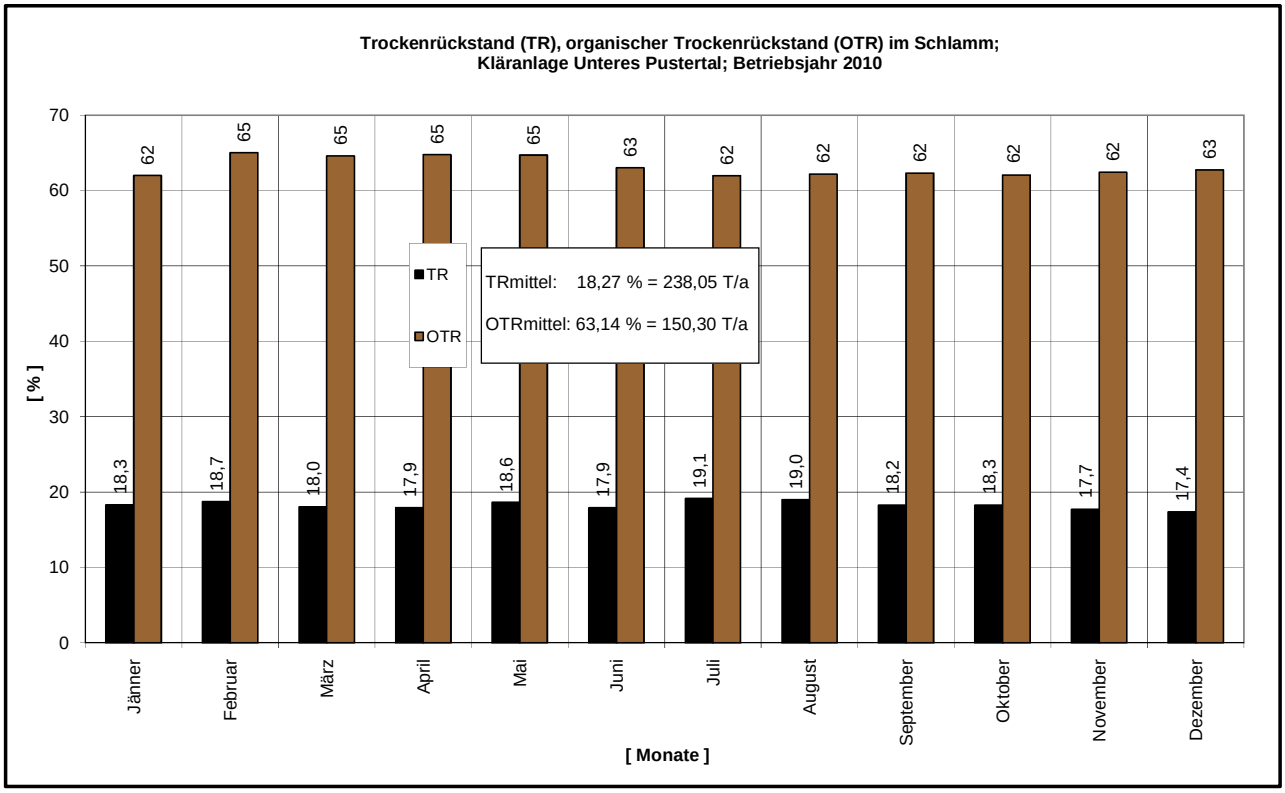
7.3 Aussagen zum Entsorgungspreis im Jahr 2011

Der Entsorgungspreis von derzeit **88,0 €/Tonne** wird für das Jahr 2011 beibehalten, trotz Preiserhöhungen im Energiesektor auszugleichen.

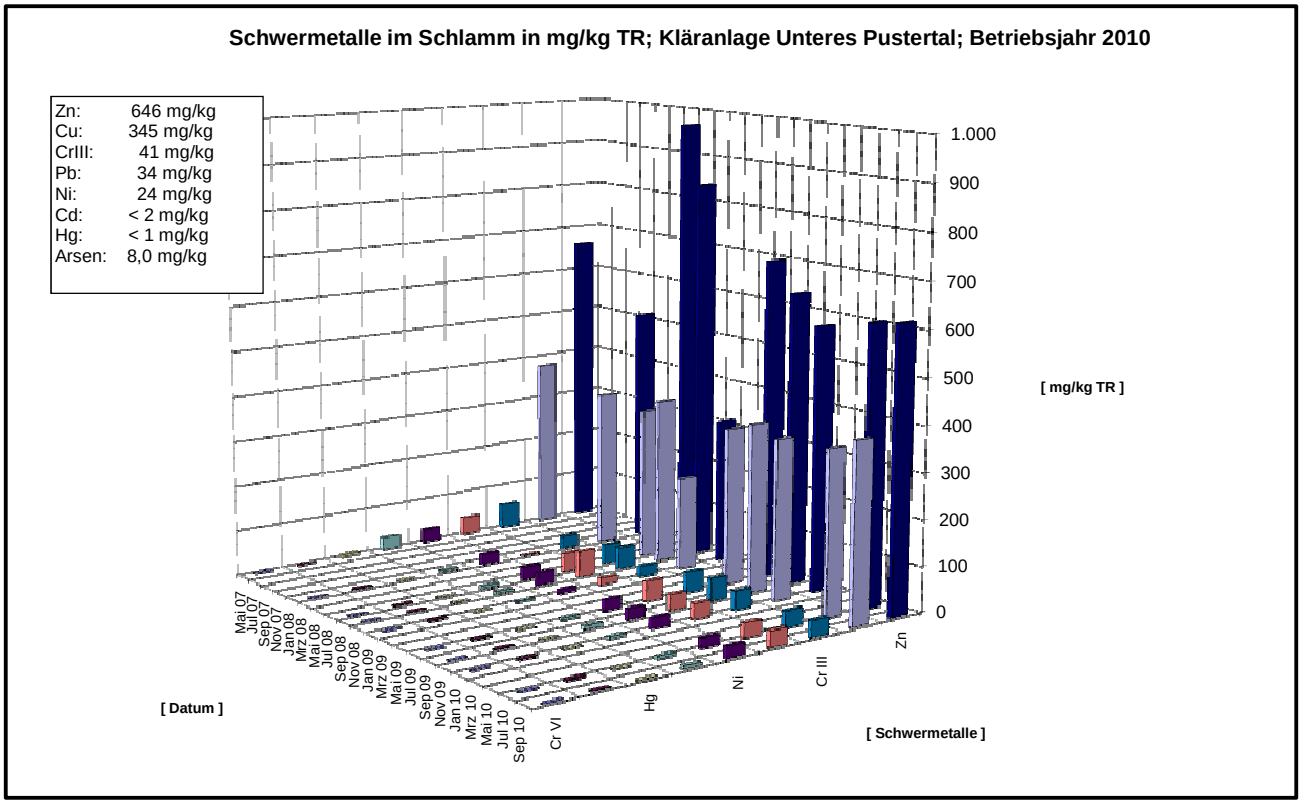
8 Graphische Darstellung der Schlammmengen und der Entsorgungswege



9 Graphische Darstellung des Trockenrückstandes und des Glühverlustes



10 Graphische Darstellung der Schwermetalle im Schlamm



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
04.01.2011	Konrad Engl	ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI BOLZANO Dr. Ing. KONRAD ENGL INGENIEURKAMMER DER PROVINZ BOZEN