

Klärschlamm Entsorgung

	Datum: 05.01.2014
 <p>Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel.: 0474/479601 Fax.: 0474/479641 e-mail: info@arapustertal.it http://www.arapustertal.it</p>	<p>Beilage:</p> <p>Verfasser:</p> <p>Dr. Ing. Konrad Engl Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel.: 0474/479601 Fax: 0474/479641 Email: KonradE@arapustertal.it</p>

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	3
1.1	Anlagenverfügbarkeit	3
1.1.1	Trocknungsanlage	3
1.1.2	Thermische Verwertungsanlage	3
2	Schlammengen 2013	4
3	Trockenrückstand und organischer Trockenrückstand 2013.....	5
4	Schlammmanagement von 2007 bis 2013.....	5
5	Schwermetalle im Schlamm 2007 bis 2013	6
6	Arsengehalt im Schlamm 2007 bis 2013.....	7
7	Interpretation der Ergebnisse und Ausblick.....	8
7.1	Aussagen zur Qualität des Schlammes	8
7.2	Aussagen zur Entsorgung im Jahr 2014	8
7.3	Aussagen zum Entsorgungspreis im Jahr 2014.....	8
8	Graphische Darstellung der Schlammengen und der Entsorgungswege	9
9	Graphische Darstellung des Trockenrückstandes und des Glühverlustes.....	9
10	Graphische Darstellung der Schwermetalle im Schlamm	10

1 Allgemeines

1.1 Anlagenverfügbarkeit

1.1.1 Trocknungsanlage

Es wurden 2 präventive Wartungs- und Instandhaltungswochen durchgeführt mit insgesamt 176 Stunden Anlagenstillstand der Bandtrocknungsanlage.

Geht man von maximal möglichen **8.760 Betriebsstunden** pro Jahr aus, ist die Trocknungsanlage insgesamt **8.411,39 Stunden** gelaufen; d.h. es wurde eine Anlagenverfügbarkeit von **96,02 %** erreicht.

In Tab. 1 sind die Stillstände aufgelistet.

Kalender-Woche	Datum	Stillstand in Tagen	Maßnahmen
KW 15-2013	07.04.-11.04.2013	4,0 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 26 Wochen Dauerbetrieb des Bandrockners (96 h)
KW 41-2013	07.10.-10.10.2013	3,3 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 26 Wochen Dauerbetrieb des Bandrockners (80 h)
2 programmierte Stillstände		7,3 Tage	176 h

1.1.2 Thermische Verwertungsanlage

Es wurde ein Umbau der thermischen Verwertungsanlage realisiert und 1 präventive Wartungs- und Instandhaltungswoche durchgeführt mit insgesamt 1.222 Stunden Anlagenstillstand der thermischen Verwertungsanlage.

Geht man von maximal möglichen **8.760-1.080 (Projekt)=7.680 Betriebsstunden** pro Jahr aus, ist die thermische Verwertungsanlage insgesamt **7.208,70 Stunden** gelaufen von den möglichen ; d.h. es wurde eine Anlagenverfügbarkeit von **93,86 %** erreicht.

In Tab. 2 sind die Stillstände aufgelistet.

Kalender-woche	Datum	Stillstand in Tagen	Maßnahmen
KW 16-2013	05.04.-21.05.2013	45 Tage	Realisierung des Investitionsprojektes T07_10 (1.080 h)
KW 41-2013	06.10.-12.10.2013	6,0 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 26 Wochen Dauerbetrieb der thermischen Verwertungsanlage (142 h)
2 programmierte Stillstände		51 Tage	(1.080 h) + 142 h

2 Schlamm mengen 2013

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

Tab.3

Monat 2013	Schlamm zur Trocknungsanlage	TR	OTR	Schlamm direkt entsorgt	Gesamte Schlamm mengen
	[kg/Monat]	[%]	[%]	[kg/Monat]	[kg/Monat]
Jänner	92.440	25,65	61,87	0	92.440
Februar	74.680	25,88	63,88	0	74.680
März	90.080	25,52	63,33	0	90.080
April	80.300	25,67	61,87	0	80.300
Mai	63.780	25,48	60,12	0	63.780
Juni	77.310	24,64	59,27	0	77.310
Juli	76.570	25,72	57,88	0	76.570
August	107.460	23,84	63,37	0	107.460
September	108.480	22,66	62,09	0	108.480
Oktober	120.810	21,43	62,63	0	120.810
November	78.510	23,32	63,09	0	78.510
Dezember	100.090	23,83	62,78	0	100.090
Mittelwert 2013	89.209	24,47	61,85	0	89.209
Summe 2013	1.070.510			0	1.070.510

Auf der Kläranlage Unteres Pustertal sind insgesamt **1.070,51 Tonnen** Klärschlamm angefallen. Von diesen **1.070,51 Tonnen (100%)** wurden **1.070,51 Tonnen (100%)** auf der Kläranlage Tobl getrocknet und mineralisiert. Durch die Zusammenlegung zum optimalen Einzugsgebiet OEG 4, sind die Schlamm entsorgungspreise weggefallen; die Schlamm entsorgung ist in den Gesamteinnahmen mitenthalten. In Punkt 8 sind die Schlamm mengen und die Entsorgungswege über die Monate graphisch dargestellt.

3 Trockenrückstand und organischer Trockenrückstand 2013

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 **24,47 %**, der Glühverlust **61,85 %**. Bei den Schlammengen, 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 2013

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 Schlammengen
	[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
2011	1.168.740	100,0	21,31	64,00	0	1.168.740
2012	1.100.710	100,0	23,86	63,46	0	1.100.710
2013	1.070.510	100,0	24,47	61,85	0	1.070.510
Jahresmit- telwert		93,74	21,01	62,18		
Summe	7.271.680				485.900	7.757.580

5 Schwermetalle im Schlamm 2007 bis 2013

Es wurden im Jahr 2013 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
03.02.11	< 1	7	550	31	21	0,35	364	1,3
04.07.11	< 2	33	680	36	29	0,25	379	2,0
21.09.11	< 1	37	740	37	28	0,26	389	2,4
31.01.12	< 1	37	760	35	54	0,19	408	2,1
03.07.12	< 1	64	700	38	63	0,07	365	1,8
27.09.12	< 1	42	590	35	100	0,059	370	1,6
31.01.13	< 1	77	1.310	54	141	0,365	381	4,1
26.06.13	< 1	72	1.180	35	26	0,065	323	6,0
23.09.13	< 1	65	1.200	41	28	0,420	251	6,9
Mittelwert	< 1	44,21	745,68	35,65	38,17	< 0,59	351,32	< 2,36

6 Arsengehalt im Schlamm 2007 bis 2013

Es wurden im Betriebsjahr 2013 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 **7,21 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
03.02.2011	5,0
04.07.2011	5,7
21.09.2011	6,5
31.01.2012	6,2
03.07.2012	5,6
27.09.2012	5,8
31.01.2013	7,1
26.06.2013	6,0
23.09.2013	9,0
Mittelwert	7,21
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 **24,47 %** liegt über dem Durchschnitt der Kläranlagen des Landes; der organische Anteil im Schlamm ist mit **61,85 %** sehr hoch.

Der Arsengehalt ist mit **7,21 mg/kg TR** sehr hoch; die Schwermetallgehalte sind weit unter den zulässigen Grenzwerten für Kompostwerke, bei der thermischen Behandlung sind keine Grenzwerte einzuhalten.

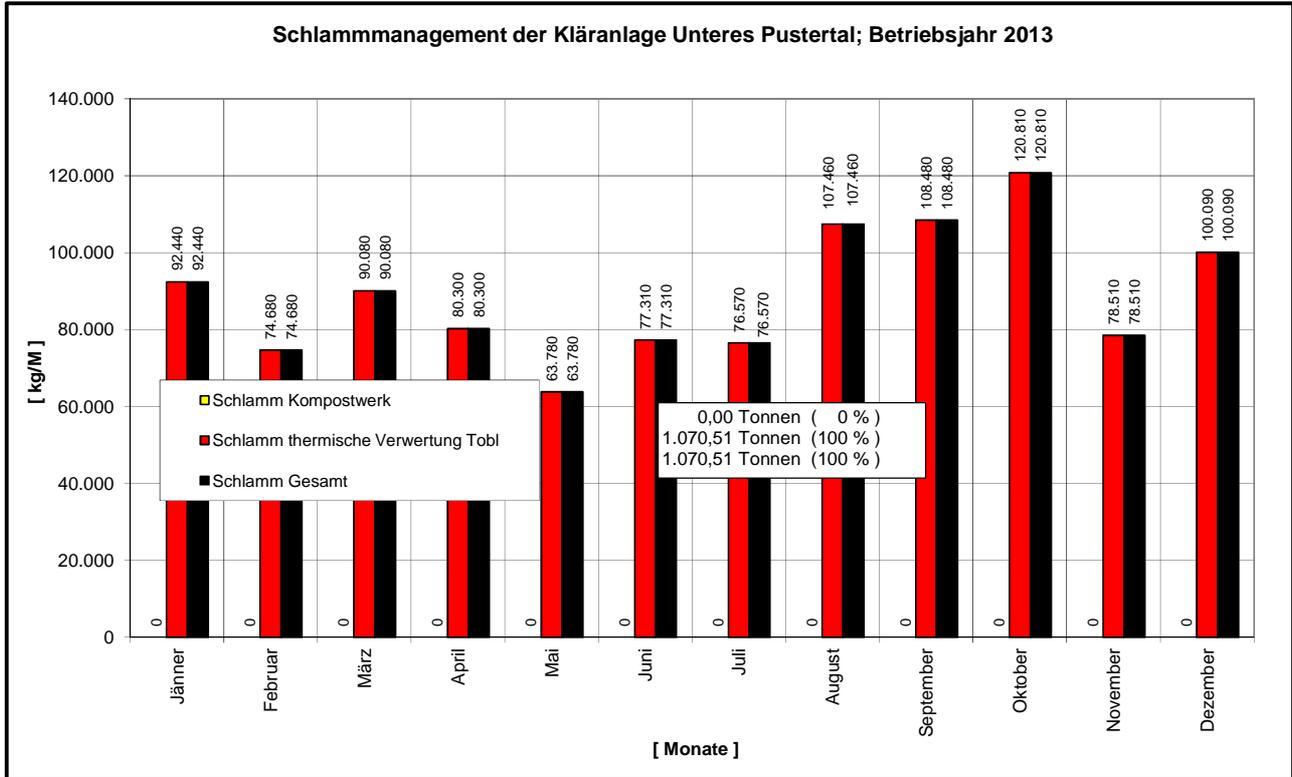
7.2 Aussagen zur Entsorgung im Jahr 2014

Im Jahr 2014 wird die Bandtrochnungsanlage und die thermische Verwertungsanlage im Dauerbetrieb gefahren werden. Es sind 2 programmierte Stillstände geplant, nämlich in KW 19 und KW 42.

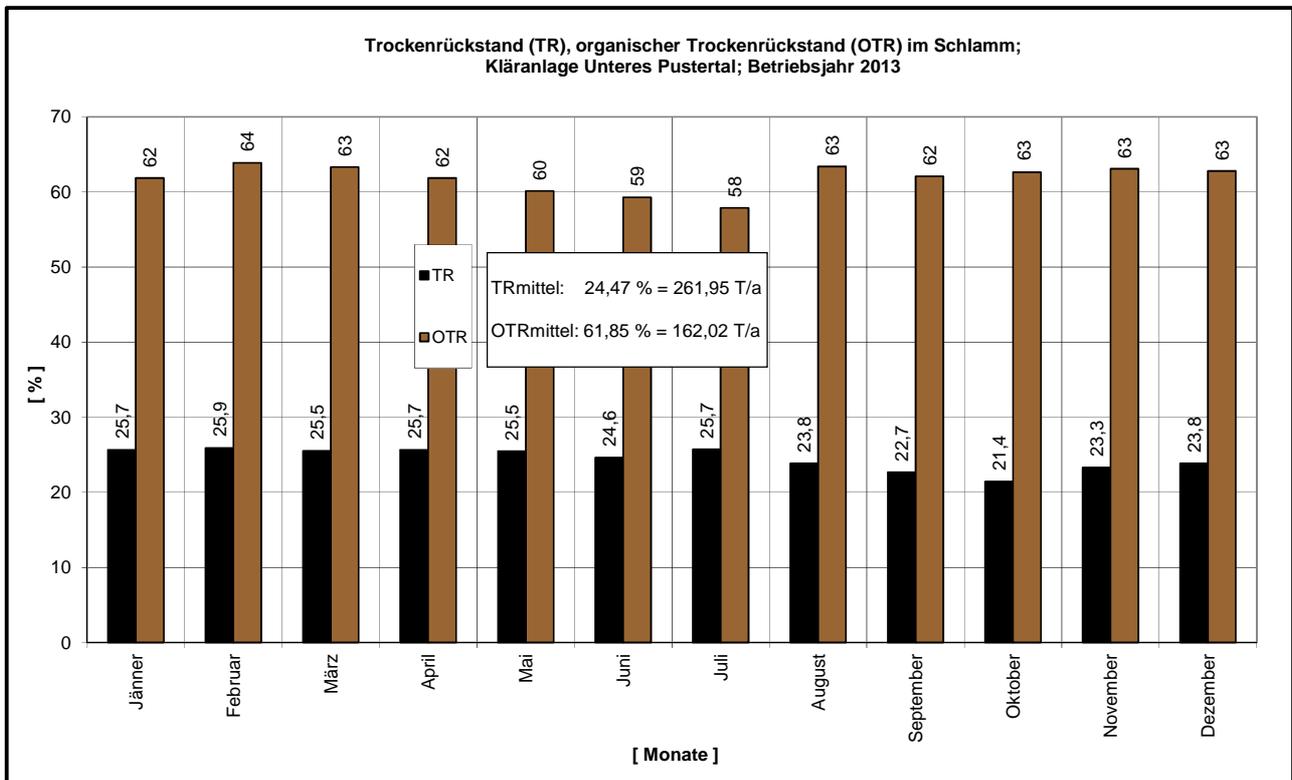
7.3 Aussagen zum Entsorgungspreis im Jahr 2014

Der Entsorgungspreis ist in den Abwassergebühren integriert. Der Antransport auf die Trocknungsanlage in Tobl beträgt **12,00 €/Tonne**

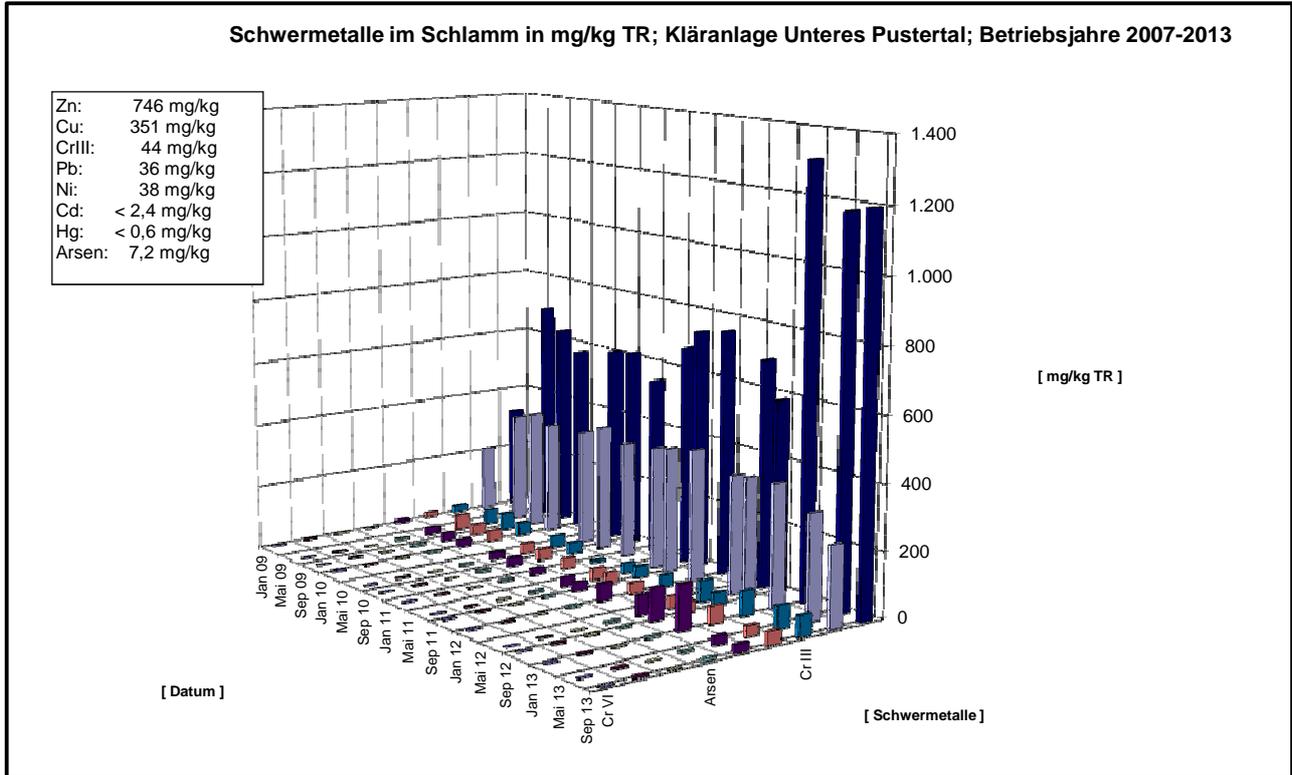
8 Graphische Darstellung der Schlammengen und der Entsorgungswege



9 Graphische Darstellung des Trockenrückstandes und des Glühverlustes



10 Graphische Darstellung der Schwermetalle im Schlamm



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
05.01.2014	Konrad Engl	