

Klärschlamm Entsorgung

		Datum: 06.01.2015
		Beilage:
 <p> ARA PUSTERTAL AG PUSTERIA SPA </p> <p> Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel.: 0474/479601 Fax.: 0474/479641 e-mail: info@arapustertal.it http://www.arapustertal.it </p>		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	Trocknungsanlage	3
1.1.2	Thermische Verwertungsanlage	3
2	Schlammengen 2015	4
3	Trockenrückstand und organischer Trockenrückstand 2015	5
4	Schlammmanagement von 2007 bis 2015	5
5	Schwermetalle im Schlamm 2007 bis 2015	6
6	Arsengehalt im Schlamm 2007 bis 2015.....	7
7	Interpretation der Ergebnisse und Ausblick.....	8
7.1	Aussagen zur Qualität des Schlammes	8
7.2	Aussagen zur Entsorgung im Jahr 2016	8
7.3	Aussagen zum Entsorgungspreis im Jahr 2016.....	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 203 Stunden Anlagenstillstand der Bandtrocknungsanlage.

Geht man von maximal möglichen **8.760 Betriebsstunden** pro Jahr aus, ist die Trocknungsanlage insgesamt **8.432,93 Stunden** gelaufen; d.h. es wurde eine Anlagenverfügbarkeit von **96,27 %** erreicht.

In Tab. 1 sind die Stillstände aufgelistet.

Kalender- Woche	Datum	Stillstand in Tagen	Maßnahmen
KW 17-2015	20.04.-23.04.2015	4,3 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 26 Wochen Dauerbetrieb des Bandtrockners (102,2 h)
KW 40-2015	28.09.-01.10.2015	4,2 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 26 Wochen Dauerbetrieb des Bandtrockners (100,7 h)
2 programmierte Stillstände		8,5 Tage	203 h

1.1.2 Thermische Verwertungsanlage

Es wurde ein Umbau der thermischen Verwertungsanlage realisiert und 2 präventive Wartungs- und Instandhaltungswochen durchgeführt mit insgesamt 996 Stunden Anlagenstillstand der thermischen Verwertungsanlage.

Geht man von maximal möglichen **8.760 Betriebsstunden** pro Jahr aus, ist die thermische Verwertungsanlage insgesamt **8.100,50 Stunden** gelaufen; d.h. es wurde eine Anlagenverfügbarkeit von **92,47 %** erreicht.

In Tab. 2 sind die Stillstände aufgelistet.

Kalender- woche	Datum	Stillstand in Tagen	Maßnahmen
KW 17-2015	19.04.-28.04.2015	9,0 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 26 Wochen Dauerbetrieb der thermischen Verwertungsanlage (215,9 h)
KW 40-2015	28.09.-02.10.2015	5,3 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 26 Wochen Dauerbetrieb der thermischen Verwertungsanlage + Umbau Rauchgasrückführung in Vorbrennkammer und Wärmerückführung in TRA (127,3 h)
2 programmierte Stillstände		14,3 Tage	343 h

2 Schlamm mengen 2015

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 2015	Schlamm zur Trocknungsanlage	TR	OTR	Schlamm direkt entsorgt	Gesamte Schlamm mengen
	[kg/Monat]	[%]	[%]	[kg/Monat]	[kg/Monat]
Jänner	100.560	21,26	67,91	0	100.560
Februar	98.600	22,64	65,53	0	98.600
März	109.920	23,16	65,12	0	109.920
April	53.940	23,89	63,75	0	53.940
Mai	32.260	27,20	66,11	0	32.260
Juni	63.840	27,42	60,55	0	63.840
Juli	96.340	25,50	61,22	0	96.340
August	115.940	24,27	61,28	0	115.940
September	103.260	23,18	62,60	0	103.260
Oktober	114.040	21,49	63,75	0	114.040
November	104.700	21,37	63,93	0	104.700
Dezember	93.660	21,58	63,47	0	93.660
Mittelwert 2015	90.588	23,58	63,77	0	90.588
Summe 2015	1.087.060			0	1.087.060

Auf der Kläranlage Unteres Pustertal sind insgesamt **1.087,06 Tonnen** Klärschlamm angefallen. Von diesen **1.087,06 Tonnen (100%)** wurden **1.087,06 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 2015

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 **23,58 %**, der Glühverlust **63,77 %**. 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 2015

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
2014	1.181.220	100,0	22,41	64,55	0	1.181.220
2015	1.087.060	100,0	23,58	63,77	0	1.087.060
Jahresmittelwert		95,15	21,46	62,62		
Summe	9.539.960				485.900	10.025.860

5 Schwermetalle im Schlamm 2007 bis 2015

Es wurden im Jahr 2015 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
31.01.14	< 1	98	1.310	51	38	0,265	291	19,0
07.07.14	< 1	32	720	29		0,033	250	9,9
29.09.14	< 1	36	970	38	26	0,063	277	8,9
02.02.15	< 1	42	810	44	28	0,114	290	< 1
17.07.15	< 1	79	950	90	20	0,250	170	5,1
14.10.15	< 1	49	1.420	39	23	0,047	160	< 5
Mittelwert	< 1	46,98	813,92	38,74	35,83	< 0,46	324,52	3,88

6 Arsengehalt im Schlamm 2007 bis 2015

Es wurden im Betriebsjahr 2015 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 **7,42 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
31.01.2014	11,0
07.07.2014	6,4
29.09.2014	8,4
02.02.2015	4,8
17.07.2015	9,0
14.10.2015	9,0
Mittelwert	7,42
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 **23,58 %** liegt über dem Durchschnitt der Kläranlagen des Landes; der organische Anteil im Schlamm ist mit **63,77 %** sehr hoch.

Der Arsengehalt ist mit **7,42 mg/kg TR** hoch; die Schwermetallgehalte sind weit unter den zulässigen Grenzwerten für Kompostwerke, bei der thermischen Behandlung sind keine Grenzwerte einzuhalten.

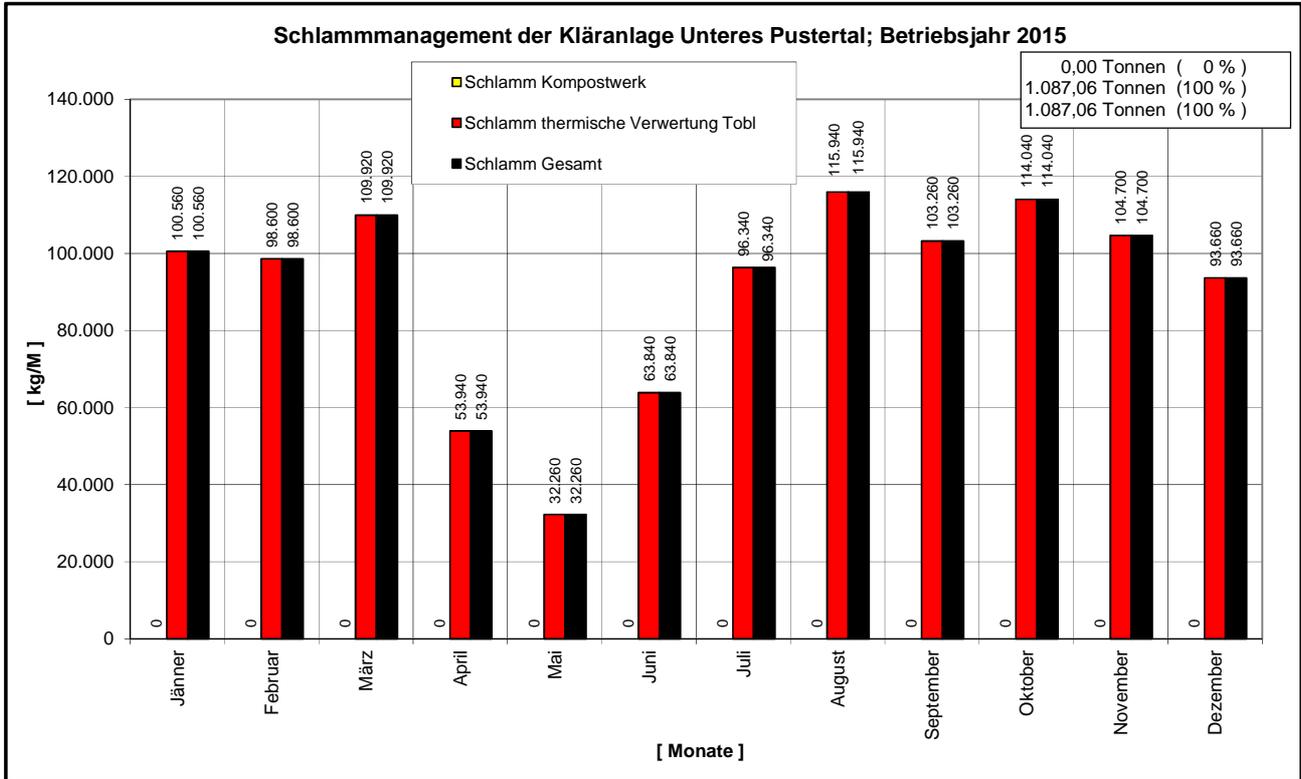
7.2 Aussagen zur Entsorgung im Jahr 2016

Im Jahr 2016 wird die Bandtrocknungsanlage und die thermische Verwertungsanlage im Dauerbetrieb gefahren werden. Es sind 2 programmierte Stillstände geplant, nämlich in KW 16 und KW 41.

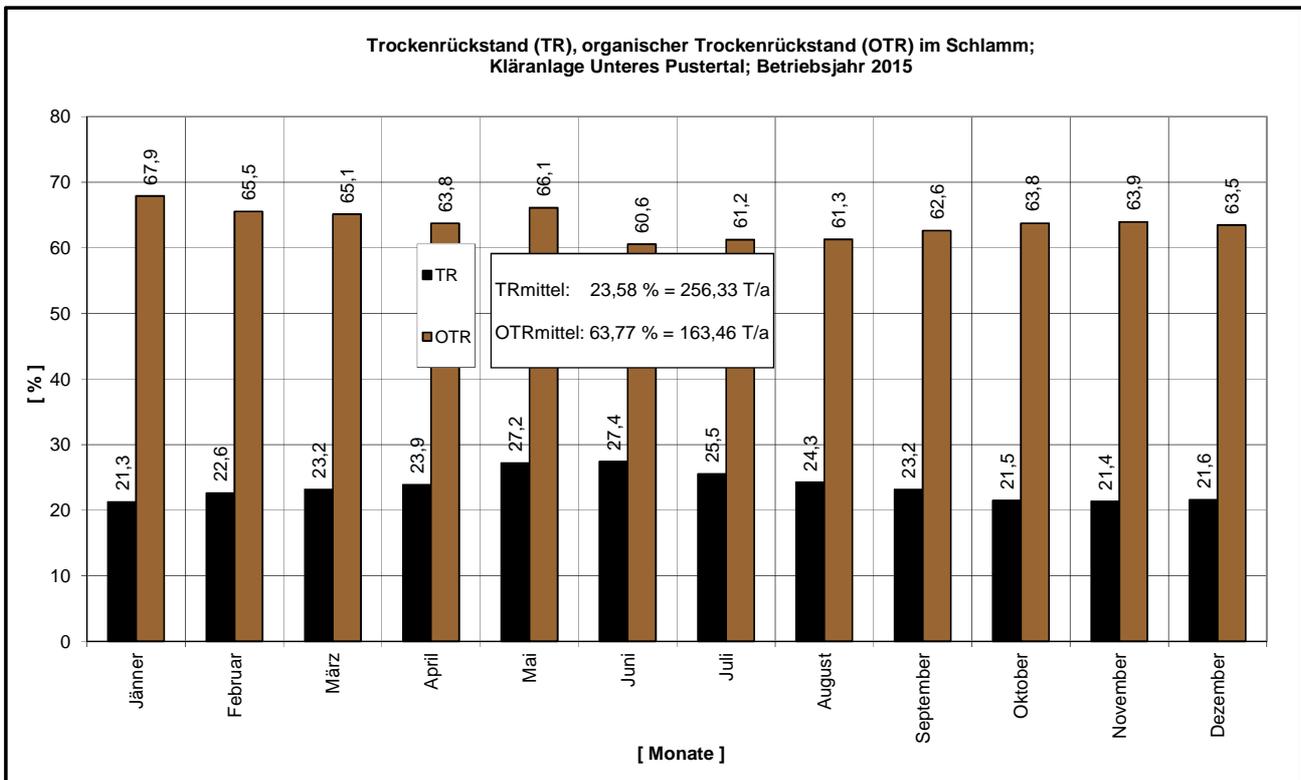
7.3 Aussagen zum Entsorgungspreis im Jahr 2016

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

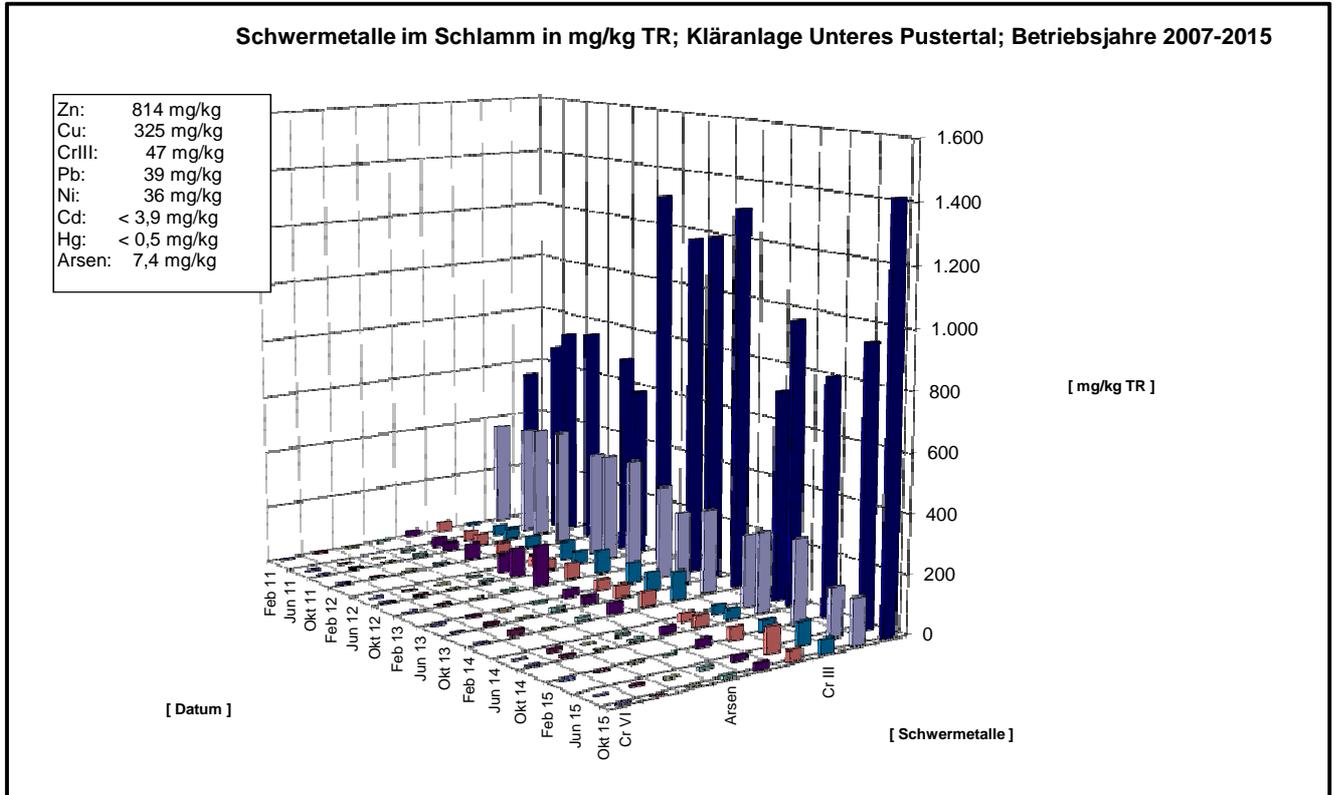
8 Graphische Darstellung der Schlammengen und der Entsorgungswege



9 Graphische Darstellung des Trockenrückstandes und des Glühverlustes



10 Graphische Darstellung der Schwermetalle im Schlamm



Datum	Geschäftsführer	Unterschrift
06.01.2016	Konrad Engl	