

Klärschlammmentsorgung

		Datum: 06.01.2024
		Beilage:
 ARA PUSTERTAL · PUSTERIA 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 der TRA und TVA in ARA Tobl	3
1.1.1	Trocknungsanlage	3
1.1.2	Thermische Verwertungsanlage	3
2	Schlammengen 2023	4
3	Trockenrückstand und organischer Trockenrückstand 2023	5
4	Schlammmanagement von 2001 bis 2023	5
5	Schwermetalle im Schlamm 2001 bis 2023	6
5.1	Tabellarische Darstellung aller Schwermetalluntersuchungen	6
5.2	Mittelwerte Metalle ab 2001	8
6	Arsengehalt im Schlamm 2001 bis 2023.....	8
7	PAK im Schlamm ab 2016	10
8	Interpretation der Ergebnisse und Ausblick	12
8.1	Aussagen zur Qualität des Schlammes	12
8.2	Aussagen zur Entsorgung im Jahr 2024	12
8.3	Aussagen zum Entsorgungspreis im Jahr 2024	12
9	Graphische Darstellung der Schlammengen und der Entsorgungswege	13
10	Graphische Darstellung des Trockenrückstandes und des Glühverlustes	13
11	Graphische Darstellung der Schwermetalle im Schlamm	14
12	Graphische Darstellung der Schlammengen von 2001 bis 2023	14
13	Graphische Darstellung der Trockensubstanz von 2001 bis 2023	15

1 Allgemeines

1.1 Anlagenverfügbarkeit der TRA und TVA in ARA Tobl

1.1.1 Trocknungsanlage

Es wurden 2 präventive Wartungs- und Instandhaltungswochen durchgeführt mit insgesamt 159 Stunden Anlagenstillstand der Bandtrocknungsanlage.

Geht man von maximal möglichen **8.760 Betriebsstunden** pro Jahr aus, ist die Trocknungsanlage insgesamt **8.512,50 Stunden** gelaufen; d.h. es wurde eine Anlagenverfügbarkeit von **97,17 %** erreicht.

In Tab. 1 sind die Stillstände aufgelistet.

Kalender-Woche	Datum	Stillstand in Tagen	Maßnahmen
KW 19-2023	08.05.-12.05.2023	4,18 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 30 Wochen Dauerbetrieb des Bandtrockners (100,38 h)
KW 42-2023	16.10.-18.10.2023	2,43 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 23 Wochen Dauerbetrieb des Bandtrockners (58,34 h)
2 programmierte Stillstände		6,61 Tage	158,72 h

1.1.2 Thermische Verwertungsanlage

Es wurden 2 präventive Wartungs- und Instandhaltungswochen durchgeführt mit insgesamt 258 Stunden Anlagenstillstand der thermischen Verwertungsanlage.

Geht man von maximal möglichen **8.760 Betriebsstunden** pro Jahr aus, ist die Trocknungsanlage insgesamt **8.286,87 Stunden** gelaufen; d.h. es wurde eine Anlagenverfügbarkeit von **94,60 %** erreicht. In Tab. 2 sind die Stillstände aufgelistet.

Kalender-woche	Datum	Stillstand in Tagen	Maßnahmen
KW 19-2023	08.05.-15.05.2023	7,54 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 30 Wochen Dauerbetrieb der thermischen Verwertungsanlage (181,01 h)
KW 42-2023	16.10.-19.10.2023	3,20 Tage	Inspektions und Wartungsarbeiten nach 23 Wochen Dauerbetrieb der thermischen Verwertungsanlage (76,80 h)
2 programmierte Stillstände		10,74 Tage	257,81 h

2 Schlamm-mengen 2023

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 2023	Schlamm zur Trocknungsanlage	TR	OTR	Schlamm direkt entsorgt	Gesamte Schlamm-mengen
	[kg/Monat]	[%]	[%]	[kg/Monat]	[kg/Monat]
Jänner	70.990	23,69	62,78	0	70.990
Februar	73.420	22,47	64,50	0	73.420
März	97.700	22,19	65,19	0	97.700
April	50.750	21,01	64,14	0	50.750
Mai	75.270	23,12	60,14	0	75.270
Juni	58.610	23,66	59,87	0	58.610
Juli	119.540	23,41	60,60	0	119.540
August	96.530	22,83	61,36	0	96.530
September	72.340	21,98	62,41	0	72.340
Oktober	84.100	21,29	62,50	0	84.100
November	59.790	22,85	61,33	0	59.790
Dezember	48.590	24,10	59,63	0	48.590
Mittelwert 2023	75.635,8	22,72	62,04	0	75.635,8
Summe 2023	907.630			0	907.630

Auf der Kläranlage Innichen-Sexten sind insgesamt **907,63 Tonnen** Klärschlamm angefallen. Von diesen **907,63 Tonnen (100%)** wurden **907,63 Tonnen (100,00%)** 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 Abwassergebühren mitenthalten. In Punkt 9 sind die Schlamm-mengen und die Entsorgungswege über die Monate graphisch dargestellt.

3 Trockenrückstand und organischer Trockenrückstand 2023

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 **22,72 %**, der Glühverlust **62,04 %**. Bei den Schlammengen, die direkt entsorgt wurden, sind keine Messungen unsererseits durchgeführt worden. In Punkt 10 sind Trockenrückstand und organischer Trockenrückstand in % im Monatsmittel über die Monate graphisch dargestellt.

4 Schlammmanagement von 2001 bis 2023

In Tabelle 4 sind die Schlammengen, der Trockenrückstand und der organische Trockenrückstand über die Jahre tabellarisch dargestellt. In Punkt 12 sind die Schlammengen und die Entsorgungswege von 2001 bis 2023 graphisch dargestellt. In Punkt 13 sind Trockenrückstand und organischer Trockenrückstand in % von 2001 bis 2023 graphisch dargestellt.

Tab. 4

Jahr	Schlamm zur Trocknungsanlage	Ant. Tr.	TR	OTR	Schlamm direkt entsorgt	Gesamte Schlammengen
	[kg/Jahr]	[%]	[%]	[%]	[kg/Jahr]	[kg/Jahr]
2001	767.330	81,90	20,53	60,49	170.010	937.340
2002	1.034.630	100,0	20,37	60,69	0	1.034.630
2003	1.008.370	95,50	21,06	60,14	47.660	1.056.030
2004	862.200	86,90	20,83	59,74	130.420	992.620
2005	872.560	97,37	21,52	59,31	23.560	896.120
2006	936.380	100,0	22,15	57,09	0	936.380
2007	968.130	100,0	21,61	58,01	0	968.130
2008	663.410	68,51	21,11	57,10	304.880	968.290
2009	1.006.600	100,00	20,07	57,79	0	1.006.600
2010	939.840	100,00	20,68	56,15	0	939.840
2011	965.840	100,00	20,49	55,53	0	965.840
2012	1.004.760	100,00	20,61	58,94	0	1.004.760
2013	933.600	100,00	21,92	61,15	0	933.600
2014	920.410	100,00	20,63	58,98	0	920.410
2015	974.620	100,00	19,86	60,24	0	974.620
2016	1.032.710	100,00	20,24	61,06	0	1.032.710
2017	904.130	97,27	22,11	60,33	25.400	929.530
2018	1.039.750	100,00	22,67	62,27	0	1.039.750

2019	975.130	100,00	22,80	59,35	0	975.130
2020	856.540	100,00	24,60	60,81	0	856.540
2021	772.640	100,00	23,52	59,52	0	772.640
2022	955.590	100,00	23,10	61,90	0	955.590
2023	907.630	100,00	22,72	62,04	0	907.630

5 Schwermetalle im Schlamm 2001 bis 2023

Es wurden im Jahr 2023 insgesamt 4 mal 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.

5.1 Tabellarische Darstellung aller Schwermetalluntersuchungen

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]
06.11.01	< 1	51,0	960	37,0	22,0	< 1	240,0	< 1
07.02.02	< 0,5	43,0	765	40,0	16,0	< 1	232,0	4
02.05.02	< 0,5	35,0	700	29,0	15,0	< 1	210,0	1
07.08.02	< 1	40,0	750	29,0	14,0	< 1	225,0	2
27.11.02	< 1	64,0	750	23,0	16,0	< 1	245,0	1
05.02.03	< 1	135,0	700	44,0	26,0	< 1	260,0	2
13.05.03	< 1	49,0	600	33,0	11,0	< 1	190,0	< 1
12.08.03	< 1	49,0	650	43,0	28,0	< 1	215,0	< 1
22.10.03	< 1	36,0	650	55,0	18,0	< 1	180,0	1
22.10.03	< 1	55,0	600	37,0	17,0	< 1	190,0	2
13.11.03	< 1	30,0	600	34,0	17,0	< 1	195,0	< 1
10.02.04	< 1	19,0	440	8,00	< 1	< 1	185,0	< 1
24.05.04	< 1	32,0	600	33,0	21,0	< 1	205,0	2
10.08.04	< 1	47,0	762	44,0	21,0	< 1	235,0	2
22.11.04	< 1	79,0	750	33,0	29,0	< 1	290,0	2
10.02.05	< 1	91,0	750	38,0	33,0	< 1	300,0	1
05.05.05	< 1	70,0	800	44,0	19,0	2	330,0	1
10.08.05	< 1	105,0	950	37,0	33,0	< 1	290,0	< 1
29.11.05	< 1	56,0	650	45,0	33,0	1,4	230,0	1
03.03.06	< 1	95,0	590	37,0	25,0	1,7	200,0	1
05.07.06	< 1	81,0	890	109,0	21,0	2,7	222,0	< 1
04.10.06	< 1	157,0	720	41,0	48,0	0,0	252,0	< 1
03.02.07	< 1	157,0	980	49,0	47,0	0,5	394,0	< 1

31.05.07	< 1	181,0	860	35,0	37,0	< 0,2	310,0	< 1
24.10.07	< 1	60,0	580	82,0	25,0	< 0,2	220,0	< 1
27.02.08	< 1	99,0	700	1,0	26,0	< 0,2	299,0	1
21.08.08	< 1	138,0	760	41,0	35,0	< 1,0	340,0	< 2
27.10.08	< 1	74,0	650	32,0	25,0	< 0,2	266,0	
28.01.09	< 1	30,0	530	48,0	21,0	< 1,0	189,0	1,4
09.07.09	< 1	118,0	1.730	70,0	39,0	< 1,0	415,0	0,1
06.10.09	< 1	90,0	1.620	53,0	32,0	0,52	393,0	2,3
27.01.10	< 1	158,0	1.810	47,0	50,0	0,50	438,0	< 1
16.07.10	< 1	95,0	1.110	55,0	26,0	0,64	282,0	1,0
01.10.10	< 1	58,0	1.220	31,0	40,0	0,40	192,0	2,6
03.02.11	< 1	41,0	2.090	64,0	34,0	0,35	315,0	1,1
04.07.11	< 1	90,0	1.400	45,0	35,0	0,51	326,0	2,4
12.09.11	< 1	87,0	1.300	44,0	38,0	0,47	310,0	1,4
31.01.12	< 1	76,0	1.580	54,0	110,0	0,23	352,0	0,5
03.07.12	< 1	85,0	1.290	50,0	120,0	0,030	350,0	2,4
27.09.12	< 1	175,0	1.910	52,0	390,0	0,044	425,0	0,5
31.01.13	< 1	91,0	1.610	51,0	192,0	0,283	316,0	< 1
26.06.13	< 1	74,0	1.650	39,0	30,0	0,069	346,0	6,0
23.09.13	< 1	70,0	1.470	36,0	22,0	0,210	330,0	7,9
31.01.14	< 1	97,0	1.450	54,0	39,0	0,285	394,0	18,0
07.07.14	< 1	42,0	1.100	48,0		0,022	237,0	6,1
29.09.14	< 1	49,0	1.760	59,0	27,0	0,035	236,0	0,9
02.02.15	< 1	38,0	1.350	60,0	28,0	0,392	220,0	< 1
17.07.15	< 1	39,0	1.700	37,0	22,0	1,260	170,0	5,1
14.10.15	< 1	35,0	2.120	49,0	21,0	0,070	180,0	< 5
27.01.16	< 1	110,0	1.954	66,0	47,0	0,069	405,0	< 5
13.06.16	< 1	112,0	2.530	90,0	45,0	0,080	370,0	< 5
11.11.16	< 1	110,0	1.664	41,0	45,0	0,039	327,0	< 5
22.02.17	< 1	102,0	2.390	31,0	42,0	0,303	320,0	< 5
05.07.17	< 1	134,0	2.620	34,0	60,0	0,220	300,0	< 1
25.10.17	< 1	136,0	1.940	44,0	49,0	0,320	320,0	< 5
26.02.18	< 1	118,0	1.830	42,0	49,0	0,170	410,0	12
11.06.18	< 1	135,0	3.200	36,0	63,0	0,201	390,0	9
29.10.18	< 1	138,0	1.900	60,0	60,0	0,246	360,0	15
15.02.19	< 1	98,0	1.500	44,0	59,0	0,218	300,0	11
07.06.19	< 1	127,0	3.300	63,0	60,0	0,220	360,0	9
07.08.19	< 1	93,0	630	40,0	41,0	0,270	250,0	< 5
15.10.19	< 1	161,0	3.000	60,0	66,0	0,224	330,0	10
06.02.20	< 1	191,0	3.200	48,0	69,0	0,255	360,0	9
25.07.20	< 1	220,0	4.800	61,0	73,0	0,237	340,0	8
17.08.20	< 1	170,0	4.400	56,0	95,0	0,191	510,0	1,8
10.11.20	< 1	104,0	3.863	30,0	60,0	0,298	370,0	0,6
17.02.21	< 1	90,0	3.200	24,0	47,0	0,246	320,0	< 5
17.05.21	< 1	108,0	3.000	24,0	61,0	0,230	350,0	< 5
25.08.21	< 1	80,0	1.730	26,0	38,0	0,180	340,0	< 5
29.10.21	< 1	90,0	2.300	20,0	45,0	0,285	300,0	< 5

08.02.22	< 1	106,0	3.500	29,0	52,0	< 1	300,0	< 5
24.05.22	0,134	80,0	3.000	30,0	58,0	0,145	350,0	< 5
17.08.22	< 1	72,0	3.000	37,0	50,0	0,176	320,0	< 5
25.10.22	0,200	85,0	3.100	43,0	58,0	< 0,005	430,0	< 5
06.02.23	< 0,06	94	4.400	30	54	0,136	27	< 5
22.05.23	< 0,06	117	3.400	29	57	0,0072	290	< 5
07.08.23	< 0,06	100	1.500	62,0	23,1	0,0050	290	< 5
10.10.23	< 0,06	130	1.790	91,0	35,0	0,2080	370	< 5

5.2 Mittelwerte Metalle ab 2001

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]
Mittelwert	< 1	88,60	1.588,82	45,73	44,57	< 0,391	288,11	< 4,00

6 Arsengehalt im Schlamm 2001 bis 2023

Es wurden im Betriebsjahr 2023 insgesamt 4 mal 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 von Innichen-Sexten hat einen Mittelwert von **< 5,66 mg/kg TR**.

Tab. 6

Datum	Arsengehalt
	[mg/kgTR]
06.11.2001	2,00
07.02.2002	3,00
02.05.2002	< 2
07.08.2002	3,00
27.11.2002	5,00
05.02.2003	6,00
13.05.2003	4,00
12.08.2003	< 2
22.10.2003	7,00
22.10.2003	4,00
13.11.2003	7,00
10.02.2004	15,00
24.05.2004	6,00
10.08.2004	8,00
22.11.2004	8,00
10.02.2005	15,00
05.05.2005	6,00
10.08.2005	8,00

29.11.2005	8,00
03.03.2006	6,10
05.07.2006	13,0
04.10.2006	5,60
03.02.2007	6,10
31.05.2007	13,0
24.10.2007	5,60
27.02.2008	4,00
21.08.2008	5,50
27.10.2008	5,00
28.01.2009	1,00
09.07.2009	4,20
06.10.2009	5,60
27.01.2010	4,90
16.07.2010	6,00
01.10.2010	9,60
03.02.2011	4,00
04.07.2011	3,80
12.09.2011	3,60
31.01.2012	2,30
03.07.2012	1,50
27.09.2012	< 1,0
31.01.2013	3,00
26.06.2013	5,00
23.09.2013	3,20
31.01.2014	4,00
07.07.2014	5,20
29.09.2014	6,20
02.02.2015	6,30
17.07.2015	4,00
14.10.2015	3,00
27.01.2016	< 5,0
13.06.2016	< 5,0
11.11.2016	6,20
22.02.2017	< 5,0
05.07.2017	< 5,0
25.10.2017	< 5,0
26.02.2018	< 5,0
11.06.2018	< 5,0
29.10.2018	< 5,0
15.02.2019	6,20
07.06.2019	< 5,0
07.08.2019	< 5,0
15.10.2019	< 5,0
06.02.2020	< 5,0
25.07.2020	< 5,0
17.08.2020	< 1,0

10.11.2020	5,0
17.02.2021	< 5,0
17.05.2021	< 4,0
25.08.2021	< 5,0
29.10.2021	< 5,0
08.02.2022	4,0
24.05.2022	< 4,0
17.08.2022	< 4,0
25.10.2022	21,0
06.02.2023	< 4,0
22.05.2023	< 4,0
07.08.2023	< 4,0
10.10.2023	4,4
Mittelwert	< 5,66
Grenzwert (Kompostwerke)	10

7 PAK im Schlamm ab 2016

Es werden getrocknete Klärschlämme in ein Kompostwerk in der Nähe von Verona gebracht werden, weil die bestehende thermische Verwertungsanlage nicht den gesamten getrockneten Schlamm mineralisieren kann. Dort wurde teilweise sehr hohe Konzentrationen an PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) festgestellt; seitdem werden alle Klärschlämme nach PAK untersucht. Experten sind der Meinung, dass die überhöhten Werte auf die Einleitung von Kondensaten von Holzvergasungs-anlagen zurückzuführen seien. Wir werden dem nachgehen.

Es wurden im Betriebsjahr 2023 insgesamt 4 mal Proben entnommen und die PAK bestimmt. In Tabelle 7 sind die Konzentrationen, die Mittelwerte und die Grenzwerte tabellarisch dargestellt. In der Region Veneto beträgt der Grenzwert von PAK 6 mg/kg TR; der Schlamm von Innichen-Sexten hat einen Mittelwert von **2,456 mg/kg TR**.

Tab. 7

Datum	PAK (IPA)	PAK (IPA) D.Lgs. 152
	[mg/kgTR]	[mg/kgTR]
13.06.2016	0,500	0,101
27.09.2016	0,470	0,426
22.02.2017	22,30	21,500
05.07.2017	2,28	0,045
25.10.2017	3,10	0,264
26.02.2018	0,89	0,079
11.06.2018	4,50	0,409
29.10.2018	0,88	0,029
15.02.2019	3,03	0,243
07.06.2019	9,20	0,032

07.08.2019	0,307	0,101
15.10.2019	0,58	0,028
06.02.2020	0,43	0,043
25.07.2020	0,097	0,097
17.08.2020	1,73	0,564
10.11.2020	2,78	0,624
17.02.2021	0,52	0,121
17.05.2021	1,06	0,249
25.08.2021	4,20	0,542
29.10.2021	1,34	0,211
08.02.2022	0,660	0,152
24.05.2022	0,213	0,019
17.08.2022	1,830	0,242
25.10.2022	2,260	0,583
06.02.2023	0,980	0,054
22.05.2023	0,360	0,027
07.08.2023	0,550	0,057
10.10.2023	1,070	0,204
Mittelwert	2,456	0,966
Grenzwert (Kompostwerke)	6	1.000

8 Interpretation der Ergebnisse und Ausblick

8.1 Aussagen zur Qualität des Schlammes

Der Schlamm der Kläranlage Innichen-Sexten hat eine sehr gute Qualität; der mittlere Trockenrückstandsgehalt von **22,72 %** liegt im Durchschnitt der Kläranlagen des Landes; der organische Anteil im Schlamm ist mit **62,04 %** hoch.

Der Arsengehalt ist mit **< 5,66 mg/kg TR** sehr gut; die Schwermetallgehalte sind weit unter den zulässigen Grenzwerten für Kompostwerke, bei der thermischen Behandlung sind keine Grenzwerte einzuhalten.

8.2 Aussagen zur Entsorgung im Jahr 2024

Im Jahr 2024 wird die Bandtrocknungsanlage und die thermische Verwertungsanlage im Dauerbetrieb gefahren werden. Es sind 2 programmierte Stillstände geplant, nämlich in KW 15 und KW 41.

8.3 Aussagen zum Entsorgungspreis im Jahr 2024

Die Schlammpreise mussten im Jahr 2024 von derzeit 120,00 €/t ohne Preisrevision auf 140,00 €/t um 20 €/t erhöht werden, vor allem weil die Chemicals, Wartungs- und Instandhaltungskosten, die Transportkosten des Klärschlammes aus den Anlagen und die Entsorgungskosten für getrockneten Klärschlamm aus der Trocknungsanlage, Inertmaterial und Filterasche aus der thermischen Klärschlammverwertungsanlage drastisch angestiegen sind. Die Einheitspreise der Energiekosten wurden dabei mit 30 Cent/kWh und 65 Cent/m³ gemäß Besprechung mit dem Einkaufskonsortium angenommen.

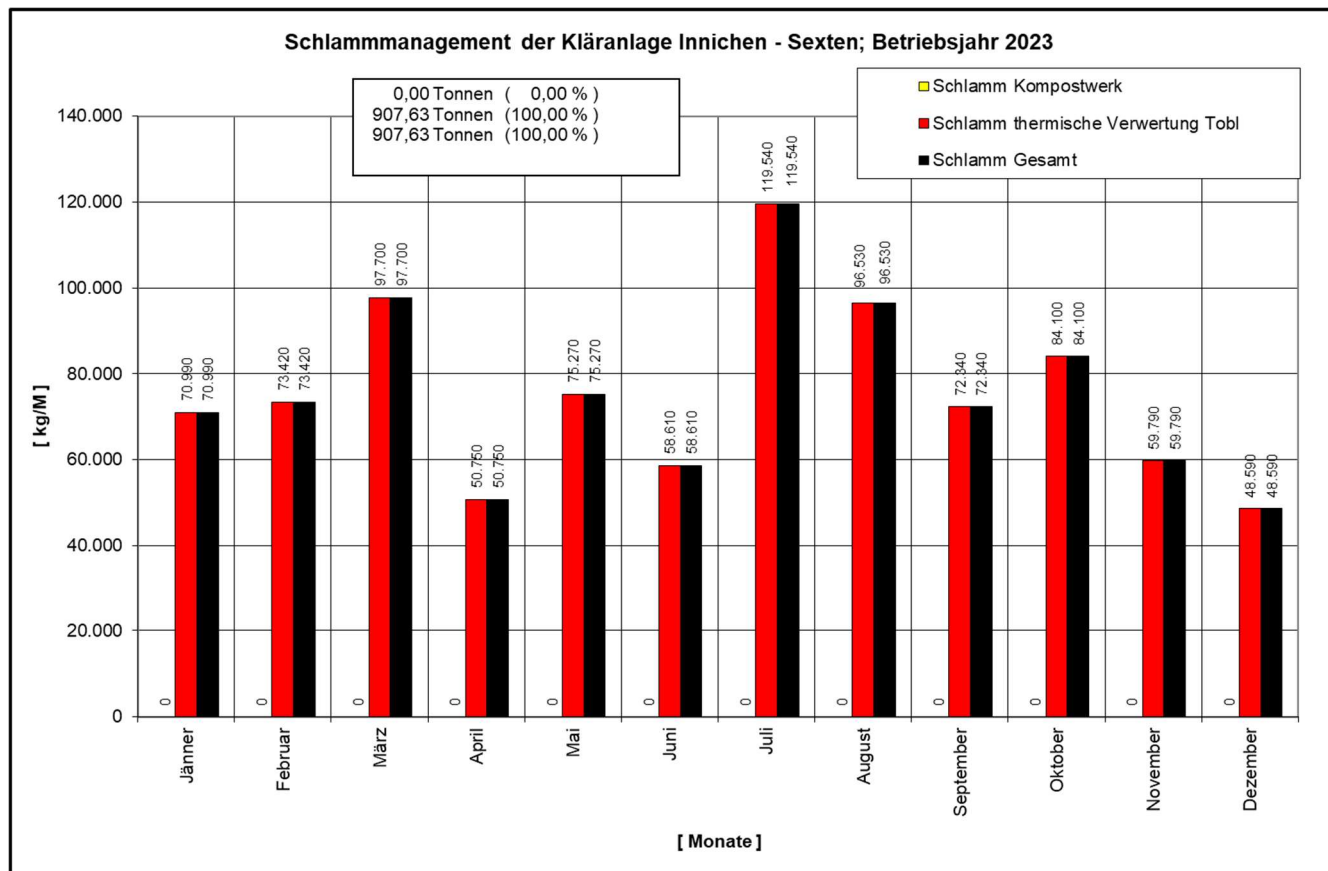
Da die Erfahrungen mit der semestralen Preisrevision im Jahr 2023 sowohl für die Kunden als auch für die ARA Pustertal AG sehr negativ waren (schlechte Kalkulierbarkeit für Auftraggeber und Auftragnehmer), wird im Jahr 2024 wieder mit Fixpreisen gerechnet, so wie in den Jahren vor 2023; das Risiko übernimmt die ARA Pustertal AG.

Der Schlammsnotstand in Italien wird sich zuspitzen. Wir sind ruhig und gelassen, haben wir doch mit unserem langfristigen Denken das Richtige zur richtigen Zeit getan, nämlich die Trocknung seit 1997 und die thermische Verwertung seit 2006 erfolgreich zu betreiben.

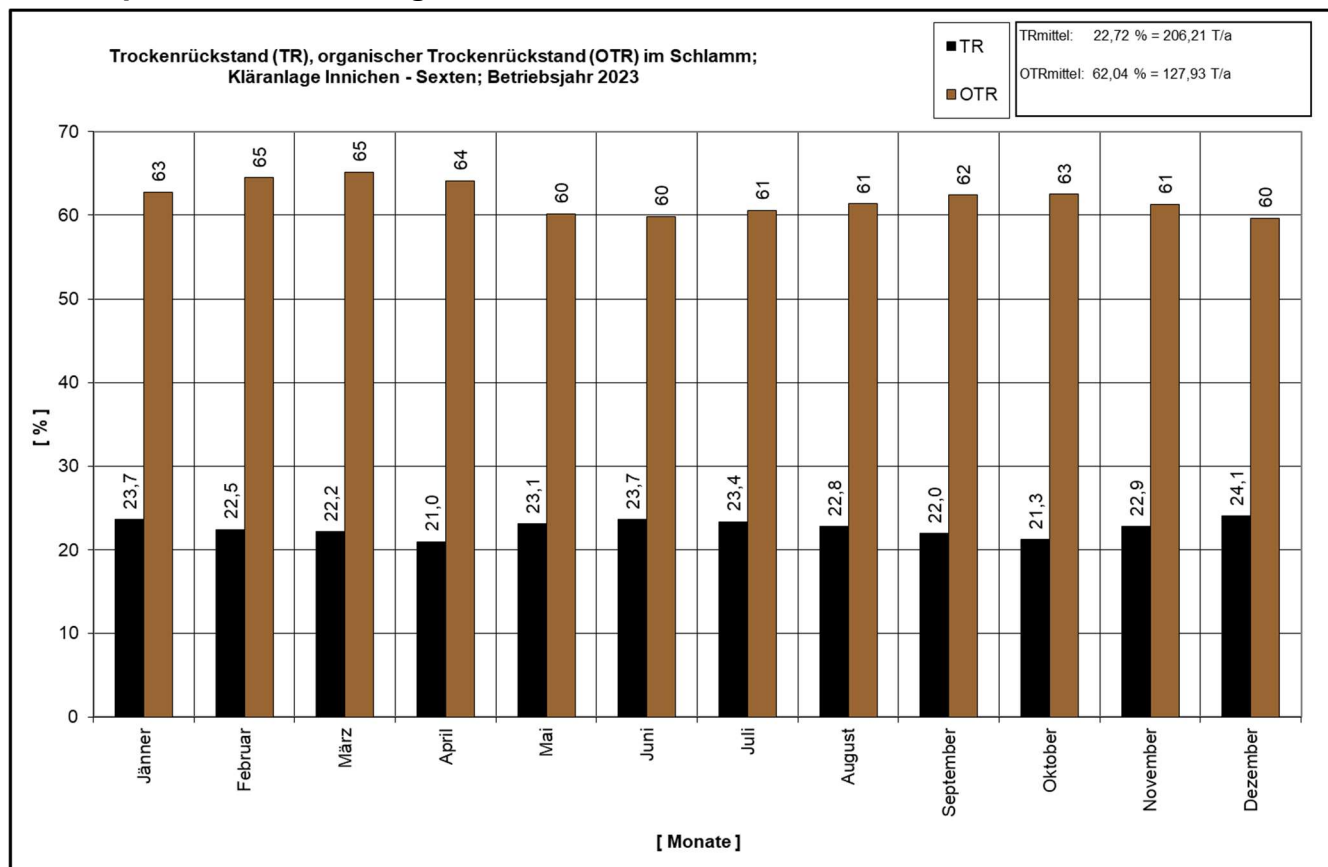
Der Entsorgungspreis ist in den Abwassergebühren integriert.

Der Antransport auf die Trocknungsanlage in Tobl beträgt derzeit noch **12,50 €/Tonne** und wird wohl auf **14,00 €/Tonne** ansteigen.

9 Graphische Darstellung der Schlammengen und der Entsorgungswege

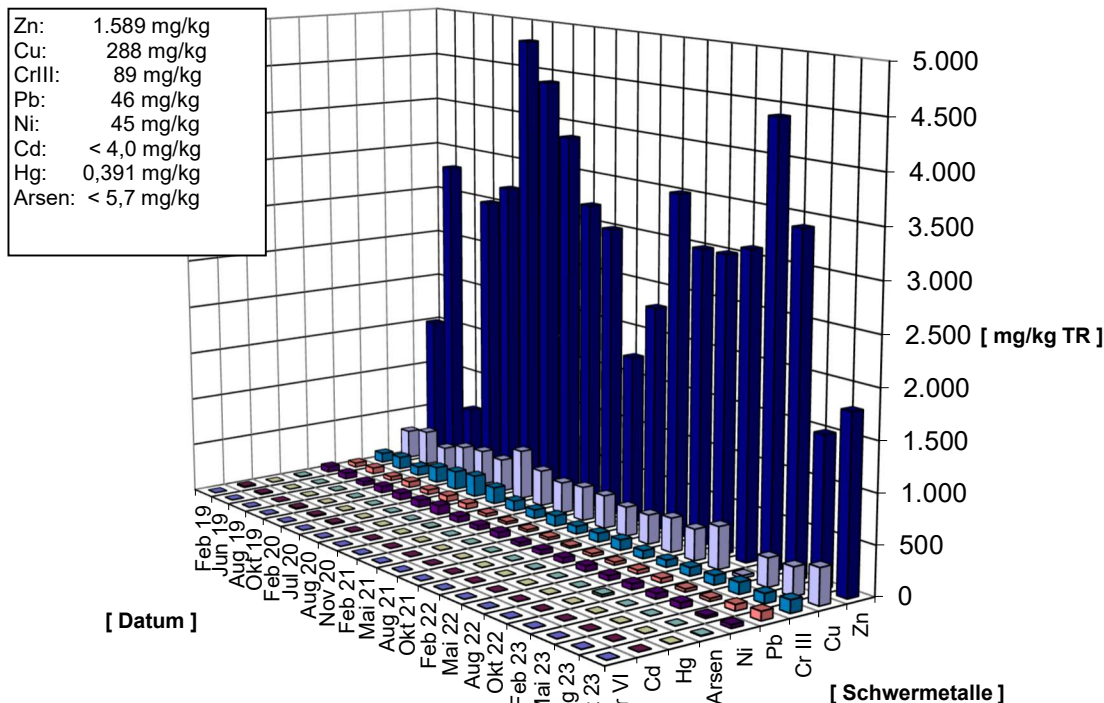


10 Graphische Darstellung des Trockenrückstandes und des Glühverlustes



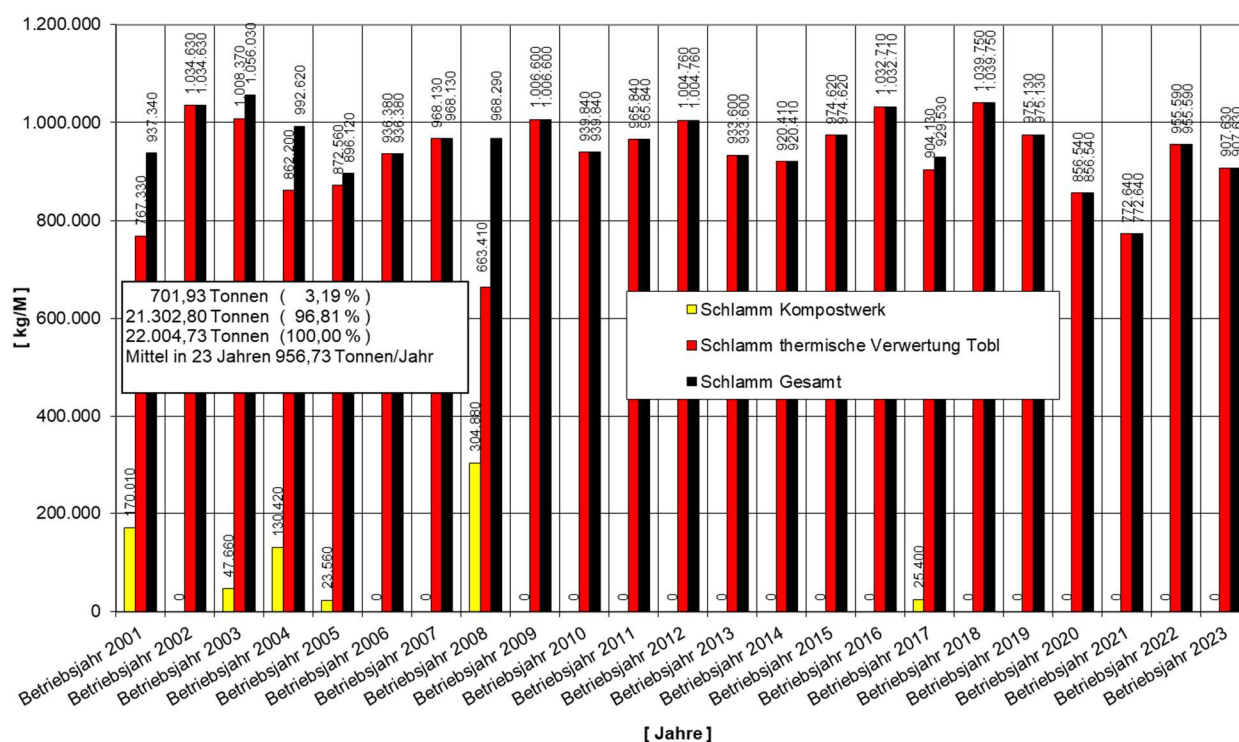
11 Graphische Darstellung der Schwermetalle im Schlamm

Schwermetalle im Schlamm in mg/kg TR; Kläranlage Innichen-Sexten; Betriebsjahre 2019-2023



12 Graphische Darstellung der Schlammengen von 2001 bis 2023

Schlammmanagement der Kläranlage Innichen - Sexten; Betriebsjahre 2001-2023



13 Graphische Darstellung der Trockensubstanz von 2001 bis 2023

