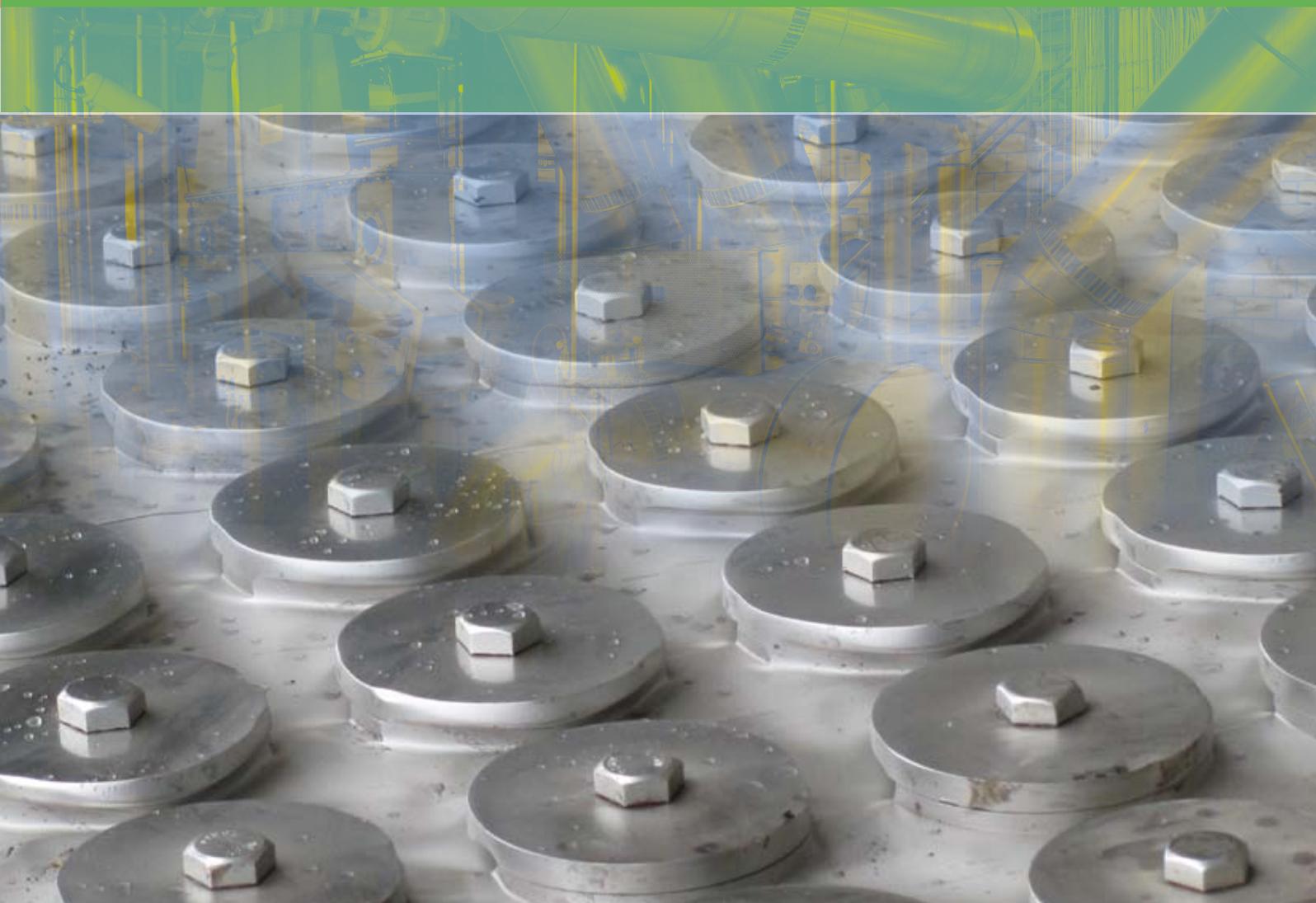


KLÄRSCHLAMM-TROCKNUNGSANLAGE **TRAC**
JAHRESBERICHT 2011



Stadt Chur



Inhalt

1. Editorial	3
2. Klärschlammlieferungen	4
3. Granulatabgabe	4
4. Besondere Ereignisse	5
5. Reparaturarbeiten	5
6. Die TRAC-Mitarbeiter	6
7. Energie	8
8. Kosten	9
9. Rechnung 2011	10
10. Klärschlamm-Liefermengen Gemeinden	11

*Oben: Druckmesstransmitter
am Trockner.*

*Titelbild: Der abgenutzte Düsenboden
im Wirbelschichttrockner.*

Impressum

*Herausgeber:
Stadtverwaltung Chur
Tiefbau- und Vermessungsamt
Abteilung ARA
Rheinmühleweg 87
CH-7000 Chur
Kontakt: Werner Feurer
081 / 254 49 21
werner.feurer@chur.ch*

*Realisierung:
kirsch & partner, Chur*

1. Editorial

Im vergangenen Jahr konnte die Klärschlamm-trocknungs-anlage nahezu störungsfrei betrieben werden. Aufgrund des strengen Winters hatte aber lange die Gefahr bestanden, dass gefrorener Schlamm die Anlage beschädigen könnte.

Dank der guten Kommunikation zwischen den Anliefergemeinden und der Sorgfalt der Lieferanten konnte diese Klippe sicher umschifft werden.

Im zwölften Betriebsjahr der Klärschlamm-trocknungs-anlage wurden 15'025 Tonnen Klärschlamm verarbeitet. 9'525 Tonnen wurden von 44 Bündner Gemeinden angeliefert, knapp 5'500 Tonnen stammen von der ARA Chur. Die angelieferte Schlammmenge erhöhte sich gegenüber dem Vorjahr um 503 Tonnen. Als Endprodukt wurden 4'660 Tonnen Klärschlammgranulat an die Zementwerke zur Verwertung abgegeben – fast auf die Tonne genau die gleiche Menge, wie im Vorjahr.

Mit knapp 7'300 Betriebsstunden konnte die Anlage – wie oben bereits erwähnt – das ganze Jahr praktisch störungsfrei betrieben werden. Unterhalt und werterhaltende Arbeiten wurden im Rahmen der Vorjahre ausgeführt.

In diesem Jahresbericht stelle ich kurz meine Mitarbeiter vor und betone nochmals, dass sie zu einem grossen Teil für die hohe Zuverlässigkeit unserer Anlage verantwortlich sind. Durch ihren Einsatz, ihre Aufmerksamkeit, ihre Sensibilität und Voraussicht konnten viele Stillstände und ungeplante Reparaturen vermieden werden. Im Namen des ganzen TRAC-Teams danke ich allen unseren Partnern für die gute Zusammenarbeit. Wir freuen uns, auch in Zukunft für Sie da zu sein.

*Werner Feurer
Betriebsleiter ARA Chur*

2. Klärschlammlieferungen 3. Granulatabgabe

Im Berichtsjahr wurden insgesamt 15'025 Tonnen entwässerter Klärschlamm aus insgesamt 44 Bündner Kläranlagen angeliefert. Mit fast 5'500 Tonnen pro Jahr ist die ARA Chur der grösste Lieferant, gefolgt von den Gemeinden Landquart, Celerina, Davos und den vielen kleineren Anlagen des Kantons. Der mittlere Trockenstoffanteil der angelieferten Schlämme betrug 29,28 Prozent und lag damit im erwarteten Rahmen. Trotz des sehr kalten Winters war die Anlieferung von gefrorenem Schlamm, welcher zu erheblichen Beschädigungen an der Anlage führen könnte, kein Thema. Dies ist sicher auf die gute Kommunikation mit allen beteiligten Partnern zurückzuführen. Die untenstehende Grafik zeigt die Aufteilung der Schlammlieferungen auf die einzelnen Gemeinden.

Aus den verarbeiteten 15'025 Tonnen Klärschlamm wurden 4'660 Tonnen Klärschlammgranulat als Endprodukt gewonnen und an die Zementindustrie abgegeben. Bei einem mittleren Ladegewicht von 22,5 t / Fuhre ergab dies etwas mehr als 200 LKW-Fahrten. 170 Fuhren gingen zum Zementwerk in Untervaz, 31 Fuhren mussten nach Siggenthal, bzw. Eclépens umgeleitet werden, weil das Werk in Untervaz infolge Reparaturarbeiten stillstand. Die Kosten für die Entsorgung des Klärschlammgranulats verringerten sich gegenüber dem Vorjahr um weitere Fr. 4.– pro Tonne auf Fr. 54.–. Gemäss Vertrag mit den Zementwerken betragen die Kosten im Jahr 2012 Fr. 50.– / Tonne Granulat zuzüglich Transportkosten. Für das Jahr 2012 wurde eine Erhöhung der Transportkosten infolge Erhöhung der LSVA um rund ein Prozent angekündigt. Ob eine weitere Kostensteigerung infolge Erhöhung der Treibstoffpreise ansteht, ist zurzeit noch offen.

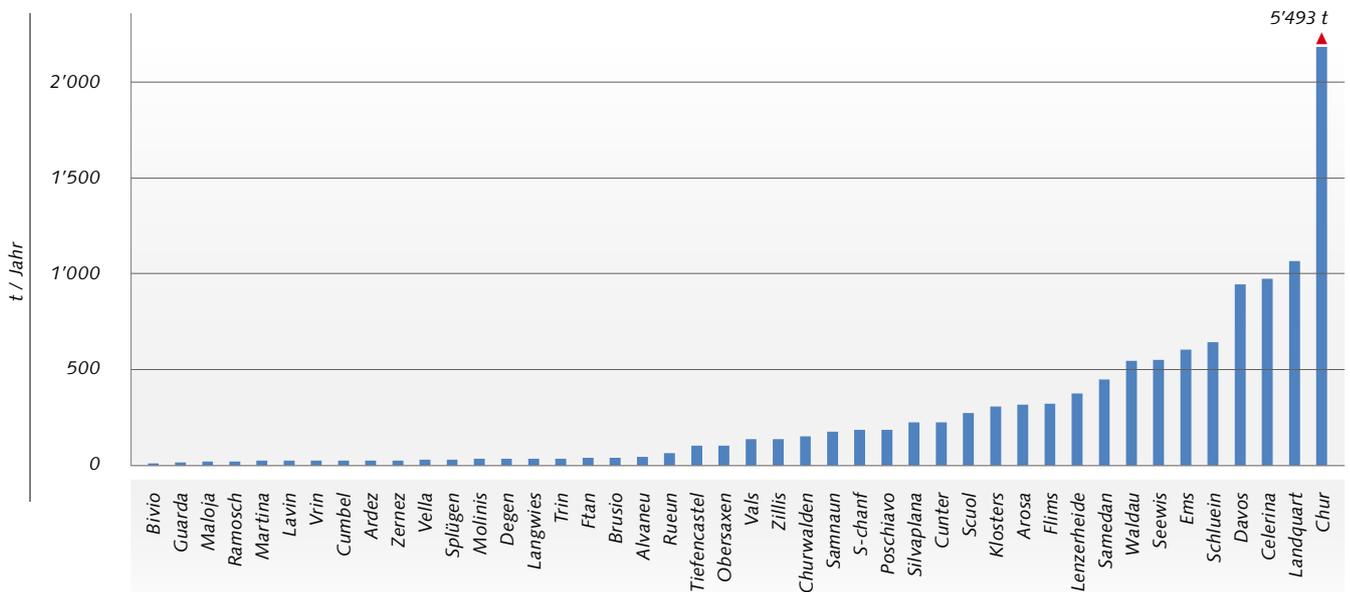


Der Mischerbehälter ist durchgescheuert und muss repariert werden.



Wenn die Anlage schon einmal still steht, wird bei dieser Gelegenheit auch noch das Laufgrad ausgetauscht.

Klärschlammlieferungen 2011



4. Besondere Ereignisse

Im Jahr 2011 standen wieder einige besondere Ereignisse an:

14. 02. 2011	Brennerservice durch Firma ELCO ausgeführt.
11. 05. 2011	Emissionsmessungen durch das Amt für Natur und Umwelt. Die vorgeschriebenen Emissionsgrenzwerte werden eingehalten und die Anlage wird nicht beanstandet.
27. 05. 2011	Waage des Annahmehunkers durch kantonalen Eichmeister kontrolliert. Die Waage erfüllt alle Anforderungen.
20. 10. 2011	Ein Anhängerzug fährt mit ausgefahrener Leiter los und beschädigt die Aspirationsleitung; die Leitung wird durch eine externe Unternehmung ersetzt.

5. Reparaturarbeiten

An der Anlage mussten diverse Reparaturarbeiten im Rahmen der Vorjahre durchgeführt werden. Für geplante Wartungsarbeiten wurde die Trocknungsanlage jeweils für einen ganzen Arbeitstag abgestellt, damit mindestens vier Personen ungestört und mit maximaler Effizienz arbeiten konnten.

20. 01. 2011	Zerteiler-Einheit (X1020) komplett ersetzt, inkl. Walze
24. 05. 2011	Zellenradschleuse (XM1021) ersetzt
Juni/ Juli 2011	diverse Schweissarbeiten am Staubzyklon
28. 06. 2011	Pumpe Rotor und Stator (PM 1730) ersetzt
12. 07. 2011	Düsenboden im Wirbelschichttrockner (T1010) ausgebaut
12. 07. 2011	Schlammlinie 2, Zerteiler Einheit (X1021) komplett ersetzt, inkl. Walze
19. 07. 2011	Schlammpumpe (1740) ersetzt
21. 07. 2011	Feuchtgranulatschnecke (H1260) gewechselt
11. 08. 2011	Staubzyklon, Innenbeschichtung, Abrasionsschutz ausgebessert
28. 09. 2011	Stator an der Excenterschneckenpumpe (P1620) ersetzt
29. 09. 2011	Antriebsmotor am Zerteiler Schlammlinie 2 ersetzt
15. 11. 2011	Mischer (R1250) Aussenmantel aufgeschweisst
23. 11. 2011	VM1030 Ventilator, Lagerbock, Laufrad und Kompensator ersetzt
28. 11. 2011	Schlammlinie 1 und 2 Zerteiler und Mundstück ersetzt
13. 12. 2011	Stabbeckerwerk (H1235), Laufrollen ersetzt
28. 12. 2011	Ventilator (V1158), Antriebsmotor ersetzt, Laufrad gereinigt
10. 01. 2012	Ventilator (VM1040), Lagerbock und Kompensator ersetzt, Laufrad gereinigt
17. 01. 2012	Staubbeckerwerk, Trägergummi ersetzt



Der Eichmeister fährt mit seinen Eichgewichten vor und legt diese auf den Schlammhunker. Das Eichzertifikat bestätigt, dass die Waage korrekt misst.



Reparaturbedürftiger Eintrag in den Trockner: das Rohr ist durchgescheuert.



Der Schlamm eintrag in den Trockner. Mit solchen Zerteilerwalzen wird der Schlamm zerkleinert und in die Wirbelschicht eingetragen. Selbst mit Hartmetall bestückte Zähne halten dem Schlamm auf die Dauer nicht stand und müssen regelmässig erneuert werden.

6. Die TRAC-Mitarbeiter

Das hier vorgestellte Team der Abwasserreinigungsanlage (ARA) Chur betreut auch die Klärschlamm-trocknungsanlage TRAC. Die wichtigste Aufgabe des Fachpersonals besteht darin, den Betrieb der Anlagen rund um die Uhr, an 365 Tagen im Jahr, sicher zu stellen. Zu den weiteren Arbeiten der Mecha-

ker, Elektriker und des Unterstützungspersonals gehören: Reparaturen, Störungsbehebung und laufender Unterhalt, administrative Arbeiten, Koordination mit den Lieferanten und Transportunternehmen, Betreuung der Anlage im Pikettdienst während der Nacht und an Wochenenden.



Werner Feurer, Betriebsleiter



Daniel Huwiler, Betriebsmechaniker / Klärwärter I



Bruno Stoffel, Betriebselektriker / Klärwärter I



Kari Zogg, Betriebsmechaniker (extern)



Claudio Alig, Betriebselektriker / Klärwärter I



Curdin Hedinger, Betriebsmechaniker / Klärwärter I



Peter Remse, Anlageoperator (extern)



Mirco Michel, Betriebsmechaniker / Klärwärter I



Peter Ryffel, Allrounder / Klärwärter II



Marco Tomascetti, Betriebselektriker / Leiter Stv.



Reto Hunger, Allrounder / Klärwärter II

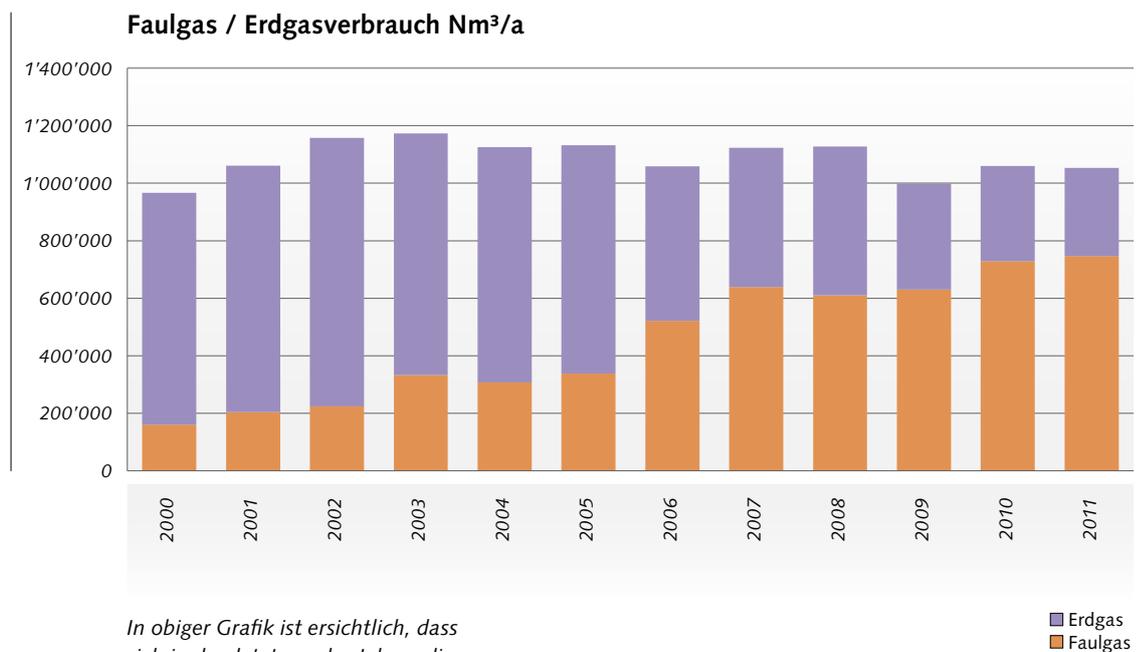


Albert Zogg, Maschinenbau Ingenieur (extern)

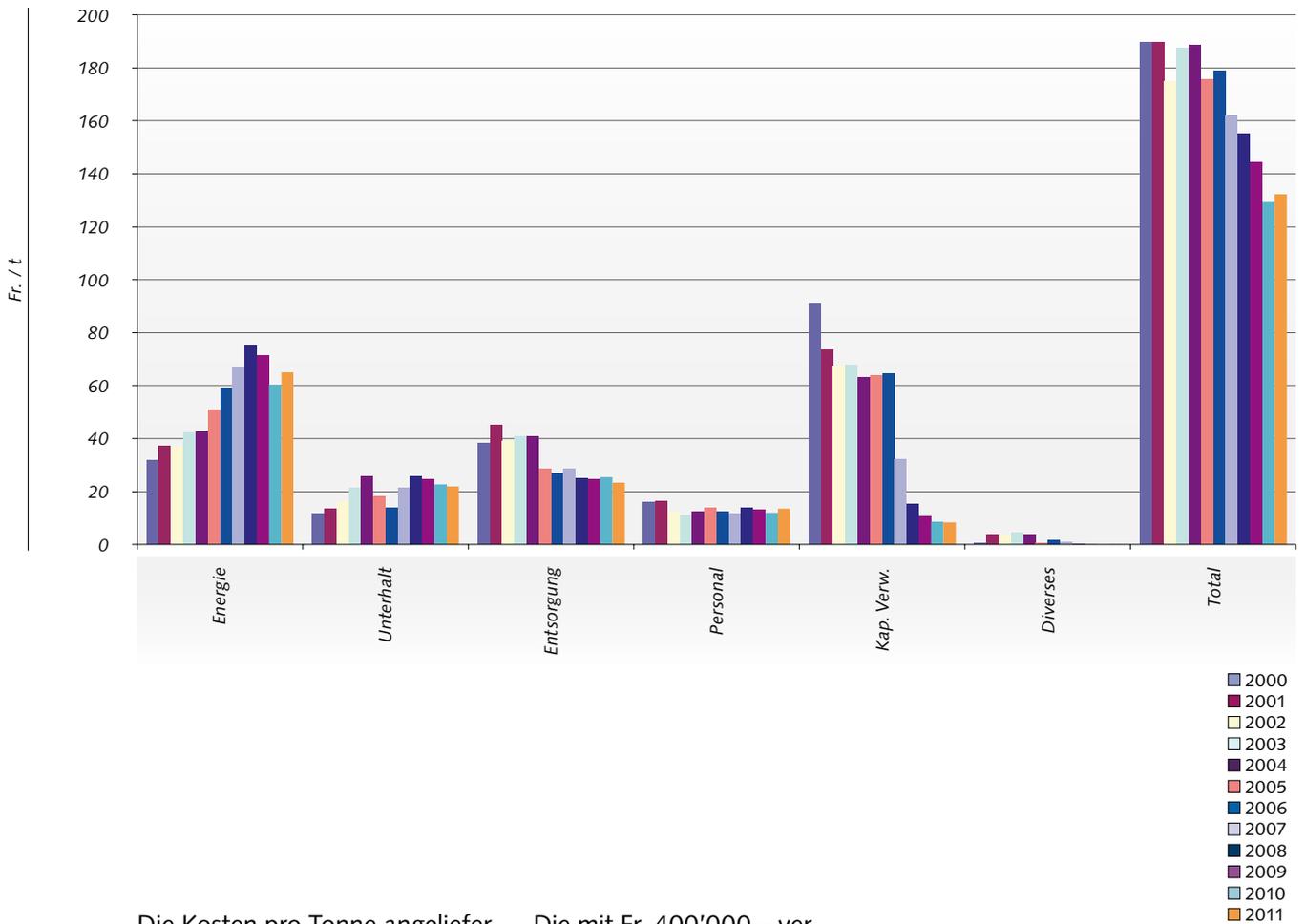
7. Energie

Die in der Thermoölanlage benötigte Wärme wird durch Faulgas und Erdgas erzeugt. In erster Priorität erfolgt die Erzeugung mit dem auf der ARA produzierten Biogas. Wenn der Gasometer leergefahren ist, erfolgt automatisch die Umschaltung auf Erdgasbetrieb. Die Menge des zur Verfügung stehenden Biogases konnte in den letzten Jahren in immer grösserer Menge der TRAC zur Verfügung gestellt werden. In den Jahren 2005 bis 2006 wurde der Gasmotor durch mehrere hocheffiziente Elektrogebläse ersetzt. Im Jahr 2009 wurde ein Brüdenwärmetauscher installiert, mit welchem der Faulschlamm vor dem Eintrag in die Faulanlage vorgewärmt wird. Dadurch wird weniger Wärmeenergie in der

Faulung benötigt. Die Gasfackel zur Vernichtung des Faulgases ist auf der ARA Chur nur in Ausnahmefällen in Betrieb, das erzeugte Biogas wird zu fast 100 Prozent energetisch verwertet. Im Weiteren wurden in den vergangenen Jahren viele kleinere Massnahmen getroffen, um den Betrieb der Trocknungsanlage wirtschaftlicher und effizienter zu betreiben. Reparaturarbeiten und Stillstandzeiten der Anlage müssen dabei sehr genau geplant und durchgeführt werden.



8. Kosten



Die Kosten pro Tonne angeliefer-tem Schlamm betragen im Jahr 2011 Fr. 132.34 Diese Kosten werden den Liefergemeinden, abzüglich den Akontorechnungen von Fr. 130.–, in Rechnung gestellt. Die detaillierte Rechnung ist auf Seite 10 zu finden.

Die mit Fr. 400'000.– veranschlagten Kosten für den Energieträger Erdgas konnten deutlich unterschritten, beziehungsweise durch Biogas substituiert werden. Die Unterhaltskosten wurden ebenfalls um rund Fr. 40'000.– unterschritten, weil die Anlage relativ gesehen problemlos lief. Bei den Entsorgungsgebühren Holcim wurde vorsichtig budgetiert, damit es zu keinen Überraschungen kommt.

9. Rechnung 2011 (Bestimmung Einheitspreis und Abrechnung mit Gemeinden)

Klärschlamm-trocknungsanlage TRAC

		Voranschlag 2011	Rechnung 2011	Voranschlag 2012
3044.3060	Dienstkleider	300.00	300.00	300.00
3044.3090	Weiterbildung Personal	3'100.00	300.00	3'100.00
3044.3110	Anschaffung Mobilliar und Geräte	5'000.00	1'139.80	5'000.00
3044.3121	Wasser und Strom	240'000.00	258'765.04	250'000.00
3044.3122	Erdgas	400'000.00	294'247.69	300'000.00
3044.3130	Verbrauchsmaterial	6'500.00	1'453.35	2'000.00
3044.3139	Hilfsstoffe	7'000.00	5'120.00	7'000.00
3044.3140	Baulicher Unterhalt	15'000.00	6'718.80	7'000.00
3044.3150	Unterhalt Maschinen und Einrichtungen	280'000.00	240'352.62	300'000.00
3044.3151	Unterhalt Motorfahrzeuge	1'500.00	1'500.00	1'500.00
3044.3160	Baurechtszins	43'900.00	43'900.00	43'900.00
3044.3170	Reise- und Spesenentschädigungen	0.00	0.00	0.00
3044.3180	Dienstleistungen Dritter	15'000.00	22'480.23	15'000.00
3044.3181	Telefonentschädigung	1'100.00	1'100.00	1'100.00
3044.31881	Entsorgungsgebühren GEVAG	1'000.00	1'388.90	2'000.00
3044.31882	Entsorgungsgebühren Holcim	390'200.00	350'434.13	370'000.00
3044.3190	Übriger Sachaufwand	1'000.00	0.00	1'000.00
3044.3900	Verwaltungskosten Tiefbau- und Vermessungsamt	40'000.00	40'000.00	40'000.00
3044.3901	Verwaltungskosten Stadtverwaltung	30'000.00	30'000.00	30'000.00
3044.3910	Zinskosten	0.00	0.00	0.00
3044.3911	Zinsausfall Subventionen	0.00	0.00	0.00
3044.3930	Versicherungen	13'000.00	12'501.25	12'400.00
3044.3945	Dienstleistungen EDV	35'000.00	39'120.00	31'000.00
3044.3950	Abschreibungen / Investitionen	0.00	0.00	0.00
3044.4341	Trocknungsgebühren Gemeinden	-1'249'946.04	-1'226'073.00	-1'196'014.00
3044.4390	Versch. Einnahmen	0.00	-7'130.55	0.00
3044.4940	Personalkosten	200'000.00	205'058.50	200'000.00
3044.4942	Kosten Reinigung Brüden	16'000.00	16'436.00	16'000.00
3044.4943	Faulgasbezug ab ARA	280'000.00	438'439.24	300'000.00
3044.4944	Trocknungsgebühren Stadt Chur	-749'653.96	-726'953.34	-717'286.00
3044.4945	Wärmeabgabe an ARA	-25'000.00	-15'134.32	-25'000.00
	Zwischensumme Fibu Stadt Chur		35'464.34	
	Nachfaktura an Gemeinden		-35'464.34	
Total		0.00	0.00	0.00
		Tonnen	CHF exkl. MWST	CHF exkl. MWST
	Klärschlamm Stadt Chur t	5'493.00	1'988'491	
	Klärschlamm Anliefer-Gemeinden t	9'532.42		
	Klärschlamm Total t	15'025.42		
	Preis CHF/ t exkl. MWST		132.34	127.34

10. Klärschlamm-Liefermengen Gemeinden (in Tonnen)

ARA Namen	Total 2003	Total 2004	Total 2005	Total 2006	Total 2007	Total 2008	Total 2009	Total 2010	Total 2011
Alvaneu	106.90	102.22	92.60	83.32	89.76	46.04	47.72	47.00	45.46
Ardez	0.00	20.38	19.38	25.96	23.52	23.14	21.32	30.92	22.88
Arosa	487.02	411.85	427.78	484.47	350.62	430.81	354.72	362.86	316.76
Bivio	18.44	14.60	14.26	13.82	16.46	14.58	21.06	13.28	9.92
Brusio	76.16	79.58	76.35	69.12	65.24	58.62	59.04	48.50	40.02
Celerina	1071.66	1073.18	1025.24	1090.91	1129.58	1020.64	949.26	873.04	973.80
Chur	7023.22	5584.90	5959.60	5296.00	5404.60	5735.66	5020.72	5444.30	5493.00
Churwalden	174.88	175.02	197.78	176.56	277.76	217.14	165.64	131.60	148.80
Cumbel	21.50	13.70	50.94	11.48	56.08	42.02	28.06	29.56	22.22
Cunter	227.21	238.74	241.90	218.80	228.29	256.26	245.74	252.08	223.68
Davos	983.10	1053.23	1028.54	1206.70	1123.09	1033.38	997.84	974.21	942.32
Degen	0.00	26.00	0.00	55.82	43.27	41.78	23.42	25.72	33.04
Ems					40.28	0.00	0.00	8.04	604.00
Flims	367.10	363.08	390.80	391.40	362.08	369.08	400.34	360.44	318.30
Ftan	37.30	29.50	58.22	53.58	75.62	63.64	46.60	45.80	38.64
Guarda	0.00	18.54	19.56	0.00	20.54	21.34	0.00	13.84	12.24
Klosters	470.04	431.04	406.22	367.94	383.48	370.36	336.62	335.36	306.26
Landquart	1042.09	945.96	976.84	1043.74	992.43	953.24	1108.00	1061.20	1064.94
Langwies	0.00	8.62	0.00	0.00	30.44	0.00	31.76	0.00	34.84
Lavin	12.00	0.00	9.96	21.54	23.86	24.66	24.24	23.64	21.70
Lenzerheide	392.52	434.09	411.58	332.80	440.48	466.56	441.70	311.32	375.92
Maloja									20.60
Martina	0.00	10.82	10.56	11.14	21.82	24.94	31.84	29.78	21.58
Molinis	41.88	47.88	44.30	32.38	40.04	35.66	34.02	47.54	31.88
Obersaxen	126.76	127.06	115.90	111.04	112.58	114.96	118.23	123.58	101.78
Poschiavo	215.42	233.62	199.56	270.22	202.92	192.04	171.77	205.10	183.36
Ramosch	23.06	21.00	13.66	10.96	18.70	27.84	17.58	19.50	20.86
Rueun	39.78	84.51	87.36	92.72	94.36	102.10	84.94	65.60	61.74
Samedan	364.98	362.96	355.58	332.80	376.42	348.20	445.10	515.54	446.12
Samnaun	181.30	210.12	63.80	0.00	169.06	174.70	0.00	0.00	176.62
S-chanf	239.35	219.60	198.54	151.84	191.48	181.54	199.90	194.20	182.18
Schluein	606.55	606.44	612.28	670.66	601.93	696.92	579.44	626.74	640.20
Scuol	324.38	325.02	267.96	304.86	276.80	285.54	237.00	271.82	269.96
Seewis	533.03	527.72	599.12	528.10	532.65	550.64	564.70	542.10	547.54
Silvaplana	119.74	268.80	263.26	213.38	244.10	240.12	222.24	202.60	221.98
Splügen	35.34	0.00	27.22	26.18	20.93	35.76	30.82	32.92	30.58
Tiefencastel	112.02	88.48	95.78	91.20	88.04	109.94	109.34	119.10	99.92
Trin	64.26	50.18	45.94	43.64	42.44	29.78	41.74	33.74	35.54
Vals	145.60	129.98	127.56	129.30	125.86	141.50	131.51	128.50	133.50
Vella	44.12	40.56	34.62	44.24	44.36	41.92	32.22	35.54	27.72
Vrin					28.82	0.00	24.42	0.00	21.88
Waldau	806.50	709.92	715.02	746.40	710.80	697.90	745.96	743.02	541.98
Zernez	42.74	56.30	50.76	38.74	45.44	43.34	30.90	23.58	23.24
Zillis	130.90	149.76	143.16	139.28	135.10	137.66	133.84	137.02	135.92
Total	18672.55	17906.14	17782.69	15558.52	15941.70	15460.65	14311.31	14521.93	15025.42

