

# KLÄRSCHLAMM-TROCKNUNGSANLAGE **TRAC** JAHRESBERICHT **2015**



**Stadt Chur**

Departement 3  
Tiefbaudienste



## Inhalt

1. Editorial	2
2. Klärschlammlieferungen	3
3. Schlammplanung	4
4. Granulatabgabe	5
5. Besondere Ereignisse	5
6. Reparaturarbeiten	6
7. Rückstellungen	7
8. Energie	8
9. Kosten	9
10. Rechnung 2015	10
11. Klärschlamm-Liefermengen Gemeinden	11

## 1. Editorial

Neben dem eigenen Klärschlamm wurden im Berichtsjahr Fremdklärschlämme von rund 40 Bündner Gemeinden angenommen und verarbeitet. Der angefallene Schlamm wurde in einem komplexen Ablauf getrocknet und an das Zementwerk Untervaz als getrocknetes Klärschlammgranulat als Brennstoff zugeliefert.

Dabei wurden 14'596.49 Tonnen entwässerter Klärschlamm durch die Klärschlamm Trocknungsanlage TRAC im 2015 verarbeitet. Die Anlage war während 7'068 Stunden nahezu störungsfrei in Betrieb. Das Betriebspersonal konnte dadurch den Fokus auf den Unterhalt der Anlage richten. So wurden unter anderem der Staubzyklon und die dazugehörige Brüdengasleitung ersetzt. Durch personelle und organisatorische Massnahmen der Tiefbaudienste konnte der Betrieb zusätzlich optimiert werden; dies bedeutete für die Mitarbeiter im sechzehnten Betriebsjahr der Anlage einen nahezu reibungslosen Ablauf. Kontrolluntersuchungen im Trockner haben allerdings ergeben, dass dort bereits deutliche Abnutzungserscheinungen sichtbar sind und voraussichtlich auf Ende 2016 ein Ersatz des Wirbelschicht-Trockners notwendig sein wird.

Nicht zu einem Betriebsunterbruch, wohl aber zu grösseren Umständen führte das Missgeschick eines Transportunternehmers. Durch eine Fehlmanipulation fiel die Schlammmulde auf den Annahmehunker und es entstand ein grosser Materialschaden.

Durch das Online-stellen der Schlammplanung funktioniert die Zusammenarbeit mit den Liefergemeinden immer besser. Diese vorausschauende Planung soll den Partnern noch beliebter gemacht werden.

Der politische Entscheid für die Phosphorrückgewinnung aus dem Klärschlamm ist vorgegeben. Eine Nachfolgelösung für die heutige TRAC wird geprüft wobei die Anlage nach Absprache mit dem Amt für Natur und Umwelt (ANU) sicherlich noch fünf Jahre in Betrieb sein wird. Für den reibungslosen Betriebsablauf müssen deshalb die Funktionalität und der erforderliche Unterhalt weiterhin garantiert werden.

Sehr erfreulich ist die Kostenentwicklung. Im Jahr 2010 wurde erstmals die Schwelle von CHF 130.– pro Tonne angeliefertem Schlamm unterschritten. Durch den umsichtigen Umgang mit allen Ressourcen konnte das Betriebsjahr 2015 mit CHF 128.56 pro Tonne abgeschlossen werden.

Im Namen des ganzen TRAC-Teams bedanken wir uns für das erfolgreiche Jahr 2015 und die gute Zusammenarbeit.

Werner Feurer  
Tiefbaudienste Stadt Chur  
Betriebsleiter ARA Chur

Roland Arpagaus  
Tiefbaudienste Stadt Chur  
Stadtingenieur

## Impressum

Herausgeber:  
Tiefbaudienste Stadt Chur  
Abteilung ARA  
Masanserstrasse 2  
7002 Chur

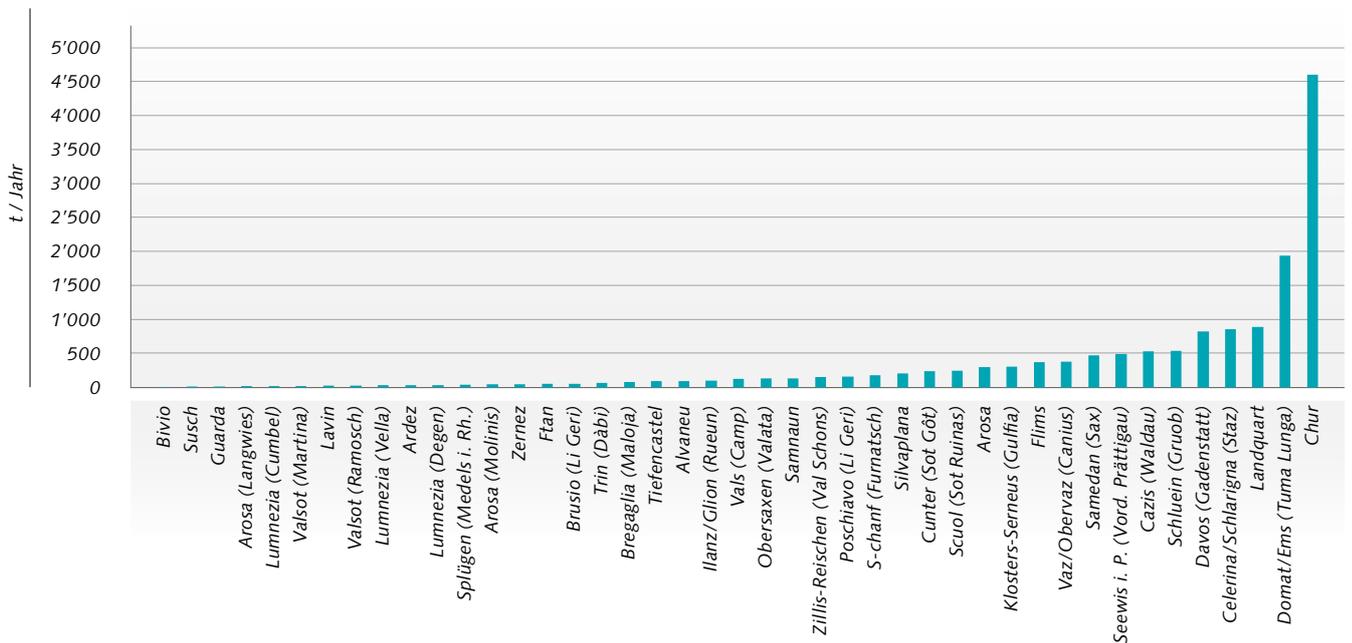
Kontakt:  
Werner Feurer  
081 / 254 49 21  
werner.feurer@chur.ch

Realisierung:  
kirsch & partner, Chur

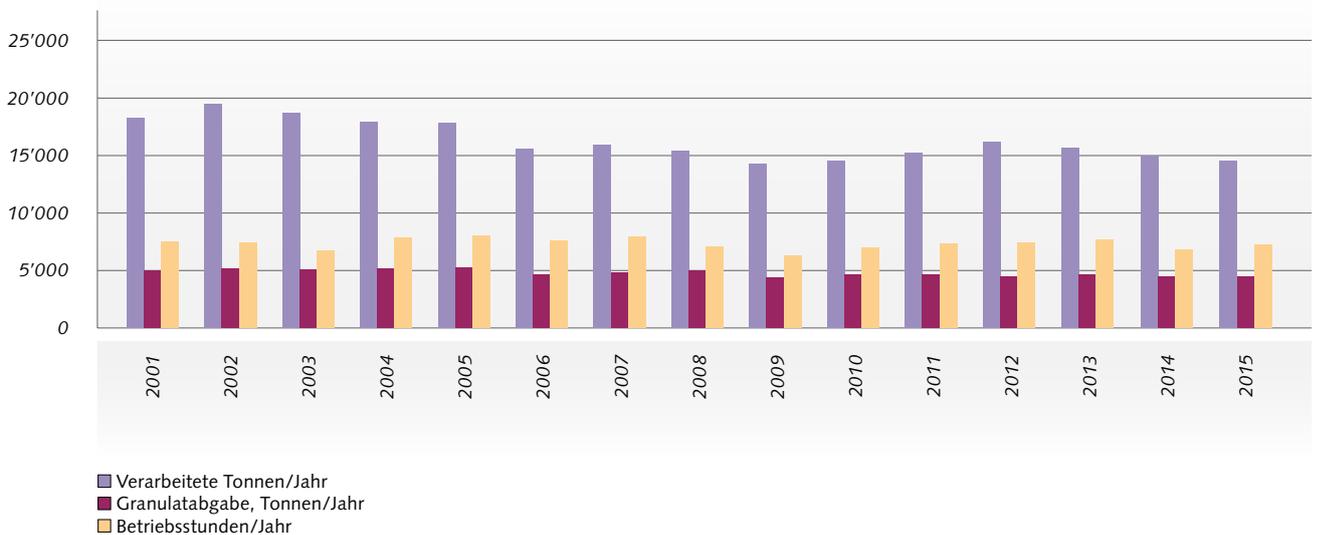
## 2. Klärschammlieferungen

Die Klärschammlieferungen im Jahr 2015 zeigen, dass die Mengen und der Trockenstoffanteil ein ähnliches Bild wie in den Vorjahren aufzeigen. Insgesamt wurden 14'596.49 Tonnen Schlamm in die TRAC angeliefert. Der leichte Rückgang dürfte wohl mit Frequenzschwankungen in den Tourismusorten zusammenhängen.

Klärschammlieferungen der Gemeinden 2015



Allgemeine Daten im Mehrjahresvergleich 2001 bis 2015



### 3. TRAC Schlammplanung

Die vor einem Jahr eingeführte Planung der Schlamm-Annahmen hat sich als Planungsinstrument sehr gut bewährt. Auf der Homepage [www.chur.ch/trac](http://www.chur.ch/trac) ist nicht nur die komplette Planung

einsehbar, sondern auch alle geplanten Stillstandszeiten sowie die freien Kapazitäten. Anmeldungen können auch per E-Mail an [trac@chur.ch](mailto:trac@chur.ch) oder telefonisch, 081 254 49 27 getätigt werden.

Seite aus dem PDF-Dokument «Schlammplanung 2016».

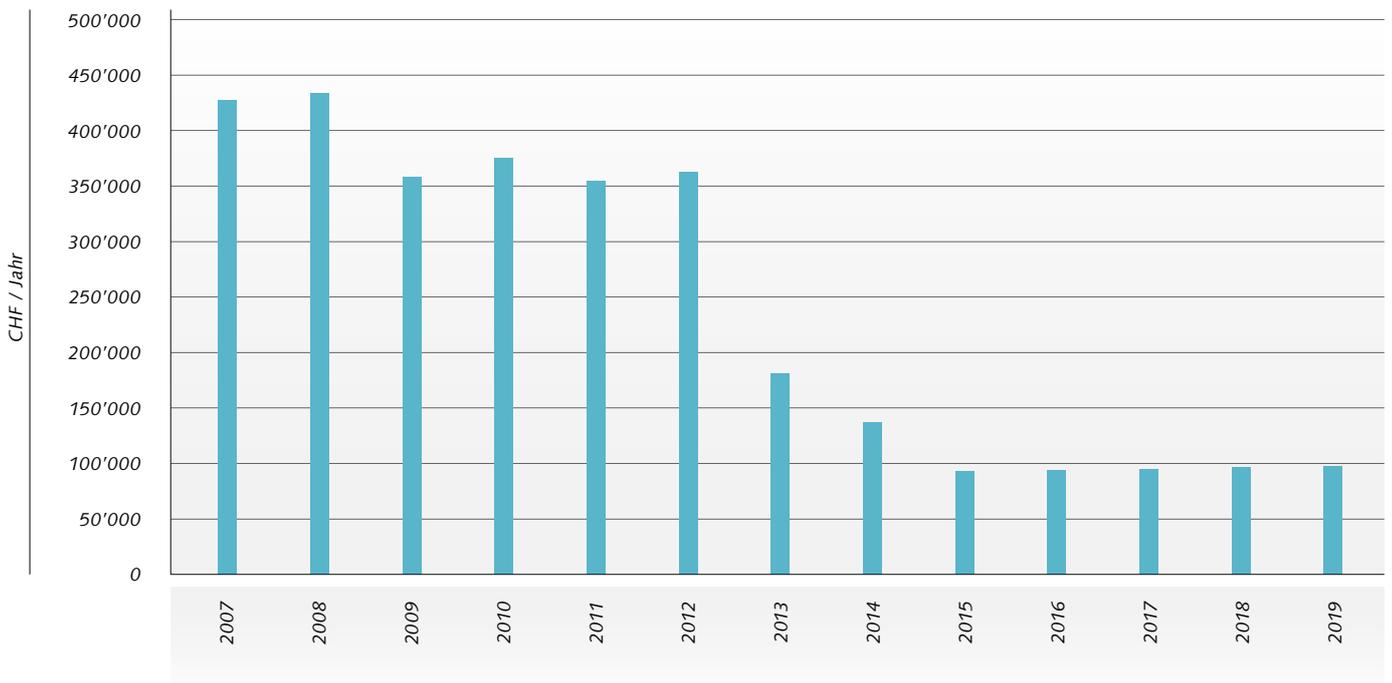
September 2016									Aktualisiert am: 01.04.2016 11:21			
KW	Sep 16 Datum	07:00-08:00	08:00-09:00	09:00-10:00	10:00-11:00	13:30-14:30	14:30-15:30	15:30-16:30	Summe m <sup>3</sup>		Summe m <sup>3</sup>	
35	Do 01		Cunter (Sot Göt) 18			Cazis (Waldau) 17	Cazis (Waldau) 17	Chur 23	75		0	
	Fr 02	Schluain (Gruob) 18	Vaz/Obervaz (Canius) 18			Domat/Ems (Tuma Lunga) 18			54		0	
	Sa 03								0		0	
	So 04								0		0	
	Mo 05	Landquart 8					Domat/Ems (Tuma Lunga) 18		Chur 23	49		0
36	Di 06	Landquart 8				Celerina/Schlarigna (Staz) 15	Celerina/Schlarigna (Staz) 15	Chur 23	61		49	
	Mi 07		Domat/Ems (Tuma Lunga) 18	Schluain (Gruob) 18		Samedan (Sax) 15	Samedan (Sax) 15		66		80	
	Do 08	Scuol (Sot Ruinas) 15	Scuol (Sot Ruinas) 15			Vaz/Obervaz (Canius) 18		Chur 23	71		71	
	Fr 09	Davos (Gadenstatt) 15	Davos (Gadenstatt) 15			Domat/Ems (Tuma Lunga) 18			48		69	
	Sa 10								0		48	
	So 11								0		0	
37	Mo 12	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	0		0	
	Di 13	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	0		0	
	Mi 14	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	0		49	
	Do 15	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	Revision / Reparatur	0		61	
	Fr 16	Fims 18				Domat/Ems (Tuma Lunga) 18			36		56	
	Sa 17								0		77	
38	So 18								0		18	
	Mo 19	Landquart 8				Domat/Ems (Tuma Lunga) 18		Chur 23	49		0	
	Di 20	Landquart 8				Celerina/Schlarigna (Staz) 15	Celerina/Schlarigna (Staz) 15	Chur 23	61		49	
	Mi 21		Domat/Ems (Tuma Lunga) 18			Samedan (Sax) 15	Samedan (Sax) 15		48		46	
	Do 22	Scuol (Sot Ruinas) 15	Scuol (Sot Ruinas) 15			Cazis (Waldau) 17	Cazis (Waldau) 17		64		41	
	Fr 23	Davos (Gadenstatt) 15	Davos (Gadenstatt) 15			Domat/Ems (Tuma Lunga) 18			48		41	
	Sa 24								0		48	
39	So 25								0		0	
	Mo 26	Landquart 8				Domat/Ems (Tuma Lunga) 18		Chur 23	49		0	
	Di 27	Landquart 8				Celerina/Schlarigna (Staz) 15	Celerina/Schlarigna (Staz) 15	Chur 23	61		49	
	Mi 28		Domat/Ems (Tuma Lunga) 18			Poschiamo (Li Geri) 15	Poschiamo (Li Geri) 15		48		31	
	Do 29							Chur 23	23		66	
Fr 30					Domat/Ems (Tuma Lunga) 18			18		23		
	Frei								0		59	
		Bahntransport			Keine Schlammannahmen möglich			max. Volumen 55 m <sup>3</sup>			0	
September 2016												0
Aktualisiert am: 01.04.2016 11:21												0
Frei												0
		Bahntransport			Keine Schlammannahmen möglich			max. Volumen 55 m <sup>3</sup>			0	
Oktober 2016												0
Aktualisiert am: 01.04.2016 11:21												0
Frei												0
		Bahntransport			Keine Schlammannahmen möglich			max. Volumen 55 m <sup>3</sup>			0	
November 2016												0
Aktualisiert am: 01.04.2016 11:21												0

## 4. Granulatabgabe

4'429.79 Tonnen Klärschlammgranulat mit einem mittleren Trockenstoffanteil von 92 Prozent wurden im Jahr 2015 von der Klärschlamm-trocknungsanlage TRAC als Brennstoff und Mineralienersatz an die Zementwerke zur energetischen Verwertung abgegeben. Die Entsorgungskosten betragen gemäss Vertrag mit den Zementwerken im Jahr 2015 CHF 5.– pro angelieferte Tonne. Die dargestell-

ten Kosten setzen sich aus den Entsorgungs- und Transportkosten zusammen. Bis und mit dem Jahr 2015 entsprechen die Kosten den realen Rechnungsbeträgen, ab 2016 den Prognosen, in der Annahme, dass die Transportkosten leicht steigen werden. Für das Jahr 2016 und die Folgejahre betragen die Entsorgungskosten CHF 5.– pro Tonne Klärschlammgranulat.

### Kosten Verwertung Klärschlammgranulat



## 5. Besondere Ereignisse

Beim Trocknungsprozess in der Wirbelschicht entsteht durch die intensive Bewegung im Trockner immer auch ein gewisser Staubanteil. Der Gasstrom, welcher den Trockner durchströmt reisst den Staub mit in die Brüdengasleitung. Im Zyklon wird der Staub abgeschieden, dieser fällt in das Staubsilo und anschliessend in die Endproduktsilos. Die Brüdengasleitung und der Zyklon sind

durch die abrasive Eigenschaft des Staubs einem grossen Verschleiss unterworfen. So musste die Gasleitung, wie auch der Staubzyklon in den letzten Jahren mehrmals punktuell repariert werden. Letztmals wurde diese komplette Einheit im Jahr 2004 ersetzt. Im Juli 2015 erfolgte in einem mehrtägigen Einsatz die wiederholte Erneuerung der Teile. Die Reparaturarbeiten konnten grösstenteils durch betriebseigenes Personal planmässig abgeschlossen werden.



*Aufwendige Anpassungs- und Montagearbeiten.*

## 6. Reparaturarbeiten

Wie in den vergangenen Jahren wurden die planbaren Reparatur- und Unterhaltsarbeiten zeitgerecht ausgeführt. Damit konnten der laufende Betrieb sichergestellt und ungeplante Anlagenstopps vermieden werden. Voraussetzungen für speditive Reparaturarbeiten sind einerseits ein gut sortiertes Ersatzteillager, andererseits kompetente und motivierte Mitarbeiter, welche über die vergangenen Jahre einen reichen Erfahrungsschatz sammeln konnten.

Am 5. Juni 2015 erfolgte die Kontrolle und Eichung der Schlammannahmewaage durch den kantonalen Eichmeister, Gian Otto Michel. Die Waage wurde im ganzen Messbereich bis zur Maximallast von 60 Tonnen kontrolliert. Eine Nachkalibrierung war nicht notwendig. Die Waage stimmt bei maximaler Belastung auf 20 kg genau und erfüllt damit die vom Eichmeister geforderte Genauigkeit.

12.01.15	Zerteiler XM1011 und XM 1012, Büchsen und Wellenlager ersetzt
14.01.15	Zellenrad Austragschleuse in neuen Verbindungsschacht eingebaut
	Reparatur am Staubzyklon, Anschluss zum Silo repariert
23.01.15	Annahmepumpe PM 1620, Statoren ersetzt
02.02.15	Schlammmulde fällt in den Annahmehunker, erheblicher Schaden am Fallrost und an den Bunkerwänden
10.02.15	Service an der Thermoölanlage, Kaminfegerarbeiten
	Kreislaufventilator VM1040, neuer Bogen eingeschweisst
24.02.15	Neue Wasserzähler für Kühlschnecke und Klimagerät eingebaut
02.03.15	Software- Update am Leitsystem
23.04.15	Pumpe PM1730, Statoren ersetzt
19.05.15	Reparatur Sauerstoff Analysegerät, Durchflusswächter eingebaut
21.05.15	Keilriemen beim Faulgasgebläse ersetzt
05.06.15	Prüfung der Waage des Annahmehunkers durch Eichmeister GR1
06.07.15	Grosses Wartungsfenster, Staubzyklon und Brüdengasleitung ersetzt
28.07.15	Pumpe PM1720, Statoren ersetzt
30.07.15	Abgasmessungen (Luftreinhaltevorschriften) durch das ANU
05.08.15	Thermoöl und Wärmeträgeröl ersetzt
18.08.15	Brennerservice durch Elco Werkskundendienst
03.09.15	Annahmehunker, Service am Rolltor, Sicherheitscheck
26.10.15	Pumpe PM1730, Rotor und Statoren ersetzt
26.11.15	Austragschleuse, Produktkühler XM1114 gewechselt
	Pumpenmotor PM1730 ersetzt
30.11.15	Schaden am Schubboden des Annahmehunkers, Zylinderdichtung ersetzt
18.12.15	Pumpenstatoren PM1620 ersetzt
20.12.15	Thermoölpumpe P1960 ersetzt

## 7. Rückstellungen

Zur Sicherstellung der Finanzierung eines möglichen Umbaus oder Rückbaus der Klärschlamm-trocknungsanlage TRAC wird seit 2014 ein Fonds auf der Basis der angelieferten Tonnen Klärschlamm geführt. Die Einlage in den Fonds wird mit CHF 10.– pro Tonne angelieferten Schlamm verrechnet. Nebenstehend die aktuellen Kontostände.

Jahr	2014	2015	2016	Summe CHF
Alvaneu Bad	931.60	897.00	0.00	1'828.60
Ardez	250.20	213.80	0.00	464.00
Arosa	3'018.60	2'742.80	912.20	6'673.60
Bad Ragaz	0.00	0.00	0.00	0.00
Bivio	99.40	83.40	0.00	182.80
Brusio	495.40	473.10	126.40	1'094.90
Cazis	5'353.60	5'313.40	1'011.00	11'678.00
Celerina	8'528.60	8'626.40	996.20	18'151.20
Chur	40'045.30	45'737.70	7'152.10	92'935.10
Churwalden	1'307.40	0.00	0.00	1'307.40
Cumbel	210.40	186.60	0.00	397.00
Cunter	2'454.40	2'403.60	0.00	4'858.00
Davos	8'851.20	8'285.80	1'873.40	19'010.40
Degen	356.80	299.80	0.00	656.60
Domat/Ems	19'309.60	19'296.80	2'947.00	41'553.40
Flims	2'989.60	3'069.80	494.20	6'553.60
Ftan	293.40	438.80	0.00	732.20
Guarda	60.60	124.80	0.00	185.40
Igis / Landquart	8'198.60	8'706.40	1'383.40	18'288.40
Ilanz	5'280.80	5'487.00	734.60	11'502.40
Klosters	3'722.40	2'936.20	488.00	7'146.60
Küblis	0.00	0.00	0.00	0.00
Langwies	354.60	172.60	0.00	527.20
Lavin	224.60	198.40	0.00	423.00
Maloja	786.00	789.20	117.40	1'692.60
Molinis	388.20	363.80	0.00	752.00
Obersaxen	918.80	1'238.40	0.00	2'157.20
Poschiamo	1'556.80	1'505.20	266.60	3'328.60
Ramosch	0.00	198.40	0.00	198.40
Rhätzüns	0.00	0.00	0.00	0.00
Rueun	648.60	666.60	0.00	1'315.20
Safien	0.00	0.00	0.00	0.00
Samedan	4'885.80	4'399.80	666.20	9'951.80
Samnaun	1'798.60	1'306.80	500.00	3'605.40
S-Bernardino	0.00	0.00	0.00	0.00
S-chanf	1'492.20	1'575.60	268.40	3'336.20
Scuol	2'392.00	2'448.80	600.40	5'441.20
Sedrun	0.00	0.00	0.00	0.00
Seewis	4'682.80	5'241.40	629.10	10'553.30
Susch	113.00	100.60	0.00	213.60
Silvaplana	2'066.80	1'861.20	305.80	4'233.80
Splügen	332.00	318.60	0.00	650.60
Tiefencastel	1'015.60	858.80	0.00	1'874.40
Trimmis	0.00	0.00	0.00	0.00
Trin	538.40	714.20	0.00	1'252.60
Tschlin/Martina	211.80	189.40	0.00	401.20
Vals	1'223.20	1'230.10	130.60	2'583.90
Vaz	3'750.40	3'308.80	473.40	7'532.60
Vella	464.40	209.20	0.00	673.60
Vrin	0.00	0.00	0.00	0.00
Zernez	494.20	399.60	0.00	893.80
Zillis	1'323.00	1'346.20	0.00	2'669.20
<b>Summe CHF</b>	<b>143'419.70</b>	<b>145'964.90</b>	<b>22'076.40</b>	<b>311'461.00</b>

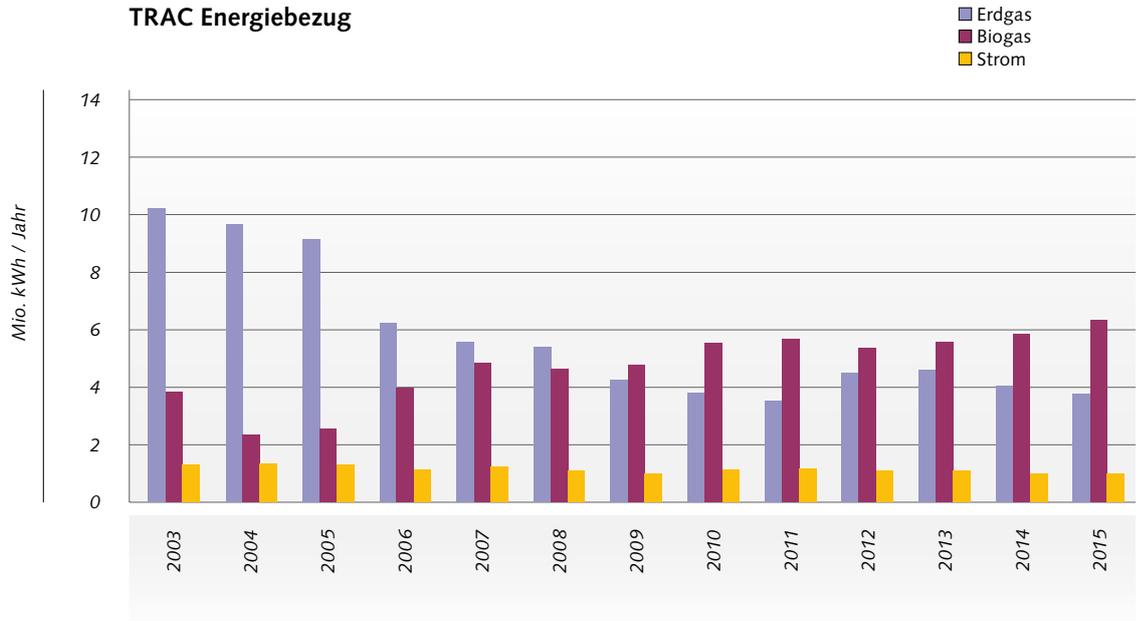
## 8. Energie

Das auf der ARA Chur erzeugte Biogas wird zu 100 Prozent energetisch verwertet. Rund 20 Prozent der Produktion wird für die Beheizung des Faulungsprozesses und der Betriebsräume eingesetzt. Der grosse Anteil an Biogas wird der Klärschlamm-

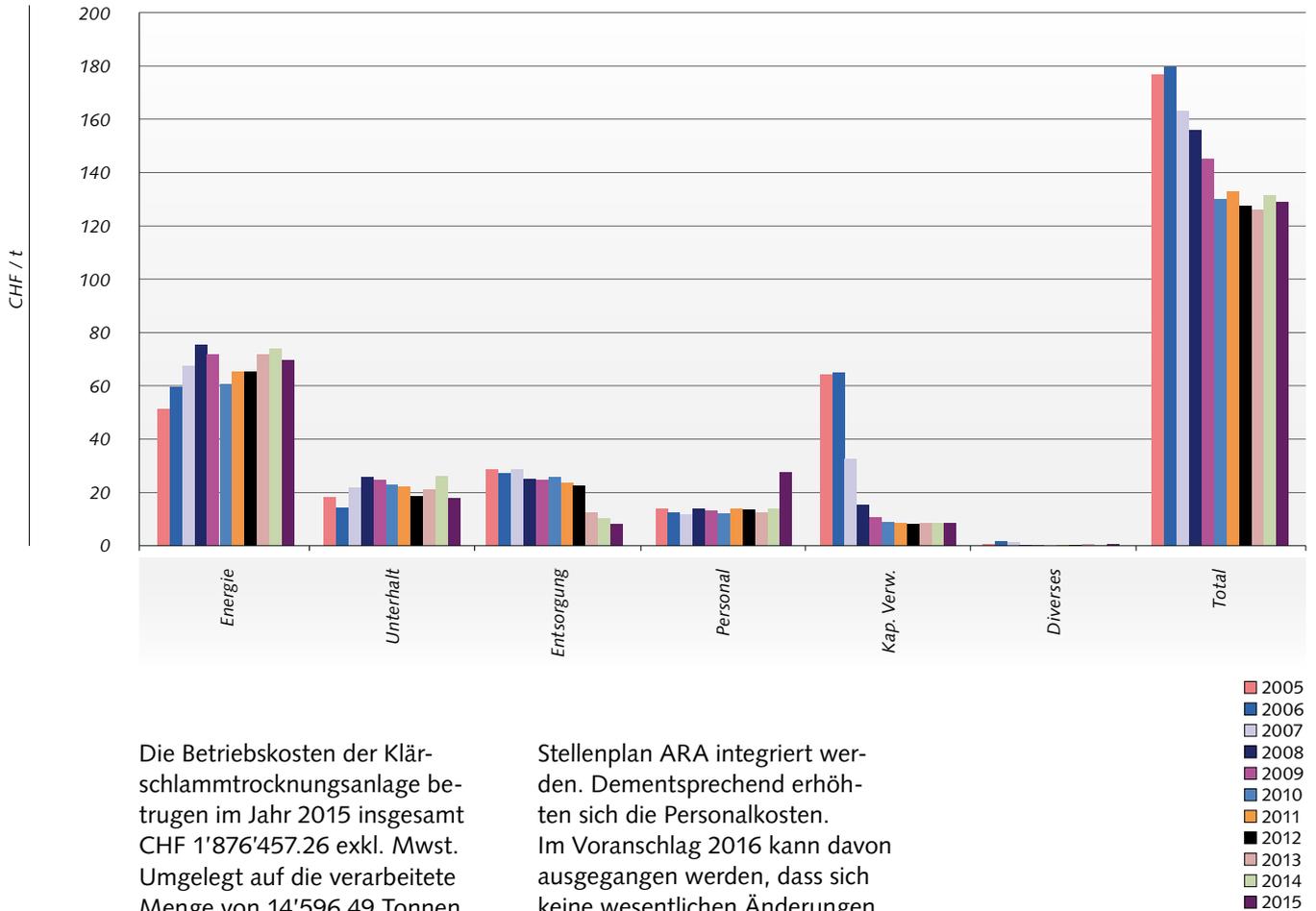
trocknungsanlage zur thermischen Verwertung zur Verfügung gestellt und zum Preis des Erdgasstarifs verrechnet. Eine zusätzliche Steigerung der Gasproduktion ist zurzeit technisch nicht möglich. Sie deckt heute mehr als die Hälfte des Gesamtenergiebedarfs.

*Aus nebenstehender Grafik wird ersichtlich, dass sich in den letzten zehn Jahren die energetische Verwertung des Biogases mindestens verdreifacht hat und der Verbrauch an Erdgas um diesen Teil reduziert werden konnte.*

TRAC Energiebezug



## 9. Kosten



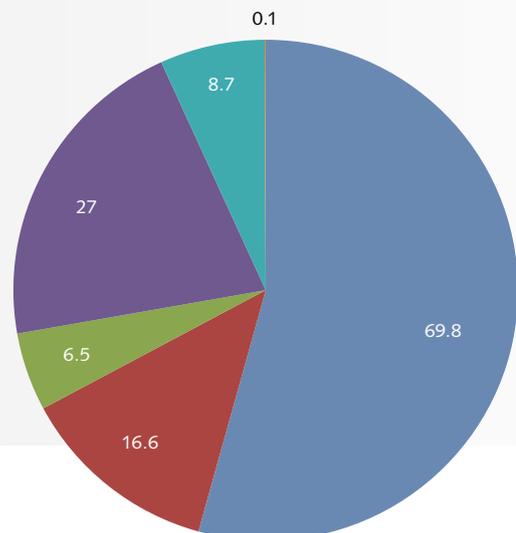
Die Betriebskosten der Klärschlamm-trocknungsanlage be-trugen im Jahr 2015 insgesamt CHF 1'876'457.26 exkl. MwSt. Umgelegt auf die verarbeitete Menge von 14'596.49 Tonnen angeliefertem Schlamm resul-tiert daraus ein Tonnenpreis von CHF 128.56 exkl. MwSt. Diese Kosten werden den Gemein-den, abzüglich der in Rechnung gestellten Akontorechnungen von CHF 120.–, verrechnet. Die detaillierte Rechnung 2015 ist im Anhang zu finden. Die Rechnung entspricht im Wesentlichen dem Voranschlag. Durch eine perso-nelle Änderung erfuhr die Posi-tion Unterhalt eine Änderung. Ein bisher auf diesem Konto geführter externer Mitarbeiter konnte in den städtischen

Stellenplan ARA integriert wer-den. Dementsprechend erhöh-ten sich die Personalkosten. Im Voranschlag 2016 kann davon ausgegangen werden, dass sich keine wesentlichen Änderungen ergeben und sich die Kosten im Rahmen des Jahrs 2015 halten werden. Der Ersatz des Trock-ners ist im Voranschlag nicht enthalten. Sollte sich aber wider Erwarten zeigen, dass ein Er-satz notwendig wird, müsste ein Nachtragskredit von rund CHF 100'000.– beantragt werden.

*Die Kosten für die Verarbeitung einer Tonne angelieferten Schlam-mes (CHF 128.56) setzt sich wie rechts dargestellt zusammen.*

TRAC 2015 · CHF/t

■ Energie  
■ Unterhalt  
■ Entsorgung  
■ Personal  
■ Kap., Verw.  
■ Diverses



## 10. Rechnung 2015 zur Bestimmung des Einheitspreises und Abrechnung mit Gemeinden

### Klärschlamm-trocknungsanlage TRAC

			Voranschlag 2015	Rechnung 2015	Voranschlag 2016
3040.01	Dienstkleider		600.00	600.00	600.00
3090.01	Aus- und Weiterbildung		2'825.00	2'800.00	2'600.00
3110.15	Anschaffung Geräte, Maschinen, Mobiliar		25'000.00	287.91	22'000.00
3120.01	Wasser, Energie, Heizmaterialien		260'000.00	275'166.83	260'000.00
3120.06	Erdgas		370'000.00	270'181.60	300'000.00
3100.06	Verbrauchsmaterial		2'500.00	1'084.35	2'500.00
3100.17	Hilfsstoffe		3'000.00	0.00	3'000.00
3140.08	Unterhalt Gebäude		10'000.00	9'090.61	10'000.00
3150.13	Unterhalt Anlagen		394'000.00	165'132.73	180'000.00
3150.04	Unterhalt Fahrzeuge		1'200.00	1'200.00	1'200.00
7378.10	Baurechtszins		46'467.00	46'467.00	46'467.00
3170.01	Reisekosten und Spesen		0.00	0.00	0.00
3130.01	Dienstleistungen Dritter		30'000.00	10'204.45	30'000.00
3130.28	Telefonentschädigungen		1'100.00	1'100.00	1'100.00
3130.35	Entsorgungsgebühren GEVAG		2'000.00	4'751.57	2'000.00
3130.38	Entsorgungsgebühren		115'500.00	89'968.96	94'400.00
3190.01	Übriger Betriebsaufwand		1'000.00	0.00	1'000.00
3990.07	Verwaltungskosten TBD		40'000.00	40'000.00	50'000.00
3990.06	Verwaltungskosten allgemein		30'000.00	30'000.00	30'000.00
3990.08	Versicherungsprämien		9'800.00	9'800.00	9'800.00
3910.14	Dienstleistungen Amt für Telematik		38'000.00	38'000.00	38'000.00
4240.02	Trocknungsgebühren Gemeinden		- 1'368'813.60	- 1'288'474.54	- 1'329'131.07
7378.08	Personalkosten		200'000.00	391'037.50	360'000.00
7378.04	Reinigung Brüden TRAC		17'000.00	15'967.00	16'000.00
7378.05	Faulgasbezug TRAC ab ARA		400'000.00	500'699.27	500'000.00
8378.06	Trocknungsgebühren Stadt Chur		- 606'178.40	- 587'982.72	- 606'535.93
8378.07	Wärmeabgabe TRAC an ARA		- 25'000.00	- 27'082.52	- 25'000.00
<b>Total</b>			0.00	0.00	0.00
		Tonnen	CHF exkl. MWST	CHF exkl. MWST	
	Klärschlamm Stadt Chur t	4'573.77	587'982.72	1'876'457.26	1'935'667.00
	Klärschlamm Anliefer-Gemeinden t	10'022.72	1'288'474.54		
	Klärschlamm Total t	14'596.49	1'876'457.26		
	<b>Preis CHF/t exkl. MWST</b>			<b>128.56</b>	132.61

*Im Voranschlag und in der Rechnung ist im Einheitspreis die Einlage in die Spezialfinanzierung TRAC von CHF 10.-/t nicht enthalten.*

## 11. Klärschlamm-Liefermengen Gemeinden (in Tonnen)

ARA	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Alvaneu	83.32	89.76	46.04	47.72	47.00	45.46	74.62	86.76	93.16	89.70
Ardez	25.96	23.52	23.14	21.32	30.92	22.88	19.36	23.32	25.02	21.38
Arosa	484.47	350.62	430.81	354.72	362.86	316.76	245.34	342.96	301.86	274.28
Arosa (Langwies)		30.44		31.76		34.84	16.12	31.34	35.46	17.26
Arosa (Molinis)	32.38	40.04	35.66	34.02	47.54	31.88	38.56	39.12	38.82	36.38
Bad Ragaz	248.52	613.17								0.00
Bendern	280.54						49.30			0.00
Bivio	13.82	16.46	14.58	21.06	13.28	9.92	14.08	11.98	9.94	8.34
Bregaglia (Maloja)						20.60	52.04	46.16	78.60	78.92
Brusio (Li Geri)	69.12	65.24	58.62	59.04	48.50	40.02	43.40	49.72	49.54	47.31
Cazis (Waldau)	746.40	710.80	697.90	745.96	743.02	541.98	502.40	559.14	535.36	531.34
Celerina/Schlarigna (Staz)	1'090.91	1'129.58	1'020.64	949.26	873.04	973.80	838.86	810.14	852.86	862.64
Chur	5'296.00	5'404.60	5'735.66	5'020.72	5'444.30	5'493.00	4'730.90	4'646.36	4'577.93	4573.77
Churwalden (Parzutt)	176.56	277.76	217.14	165.64	131.60	148.80	144.80	152.96	130.74	0.00
Cunter (Sot Gôt)	218.80	228.29	256.26	245.74	252.08	223.68	215.00	249.70	245.44	240.36
Davos (Gadenstatt)	1'206.70	1'123.09	1'033.38	997.84	974.21	942.32	876.82	903.23	885.12	828.58
Domat/Ems (Tuma Lunga)		40.28			8.04	604.00	2'261.58	2'022.42	1'930.96	1929.68
Flims	391.40	362.08	369.08	400.34	360.44	318.30	293.77	268.64	298.96	306.98
Ftan	53.58	75.62	63.64	46.60	45.80	38.64	34.52	35.54	29.34	43.88
Guarda		20.54	21.34		13.84	12.24		14.12	6.06	12.48
Illanz/Glion (Rueun)										66.66
Klosters-Serneus (Gulfia)	367.94	383.48	370.36	336.62	335.36	306.26	331.86	294.60	372.24	293.62
Küblis										0.00
Landquart	1'043.74	992.43	953.24	1'108.00	1'061.20	1'064.94	1'123.08	1'043.76	819.86	870.64
Lavin	21.54	23.86	24.66	24.24	23.64	21.70	20.90	23.94	22.46	19.84
Lumnezia (Cumbel)	11.48	56.08	42.02	28.06	29.56	22.22	19.94	25.82	21.04	18.66
Lumnezia (Degen)	55.82	43.27	41.78	23.42	25.72	33.04	33.76	18.12	35.68	29.98
Lumnezia (Vella)	44.24	44.36	41.92	32.22	35.54	27.72	33.78	32.88	46.44	20.92
Lumnezia (Vrin)		28.82		24.42		21.88		16.82		0.00
Mesocco (San Bernadino)		26.40	37.02			0.00				0.00
Obersaxen (Valata)	111.04	112.58	114.96	118.23	123.58	101.78	92.48	101.32	91.88	123.84
Poschivao (Li Geri)	270.22	202.92	192.04	171.77	205.10	183.36	179.60	181.14	155.68	150.52
Safiental			11.40							0.00
Safiental (Safien-Platz)								14.96		0.00
Samedan (Sax)	332.80	376.42	348.20	445.10	515.54	446.12	374.70	408.97	488.58	439.98
Samnaun		169.06	174.70			176.62	191.76	180.80	179.86	130.68
S-chanf (Furnatsch)	151.84	191.48	181.54	199.90	194.20	182.18	160.34	177.72	149.22	157.56
Schluain (Gruob)	670.66	601.93	696.92	579.44	626.74	640.20	586.88	602.80	528.08	548.70
Scuol (Sot Ruinas)	304.86	276.80	285.54	237.00	271.82	269.96	277.78	241.70	239.20	244.88
Seewis i. P. (Vorderes Prättigau)	528.10	532.65	550.64	564.70	542.10	547.54	590.72	557.80	468.28	524.14
Silvaplana	213.38	244.10	240.12	222.24	202.60	221.98	221.16	224.54	206.68	186.12
Splügen (Medels i. Rh.)	26.18	20.93	35.76	30.82	32.92	30.58	31.31	27.88	33.20	31.86
Susch	11.12		10.28		21.24			11.88	11.30	10.06
Tiefencastel	91.20	88.04	109.94	109.34	119.10	99.92	84.86	91.72	101.56	85.88
Trimmis	85.30									0.00
Trin (Dâbi)	43.64	42.44	29.78	41.74	33.74	35.54	53.56	35.26	53.84	71.42
Val Müstair (Sot Rivas)					10.46					0.00
Vals (Camp)	129.30	125.86	141.50	131.51	128.50	133.50	137.48	122.66	122.32	123.01
Valsot (Martina)	11.14	21.82	24.94	31.84	29.78	21.58	35.26	10.36	21.18	18.94
Valsot (Ramosch)	10.96	18.70	27.84	17.58	19.50	20.86	11.58	22.84		19.84
Vaz/Obervaz (Canius)	332.80	440.48	466.56	441.70	311.32	375.92	337.88	362.96	375.04	330.88
Zernez	38.74	45.44	43.34	30.90	23.58	23.24	46.52	47.48	49.42	39.96
Zillis-Reischen (Val Schons)	139.28	135.10	137.66	133.84	137.02	135.92	119.47	116.98	132.30	134.62
<b>Jahrestotal</b>	<b>15'558.52</b>	<b>15'941.70</b>	<b>15'460.65</b>	<b>14'311.31</b>	<b>14'521.93</b>	<b>15'025.42</b>	<b>15'613.69</b>	<b>15'354.18</b>	<b>14'915.37</b>	<b>14'596.49</b>

