

Inhaltsverzeichnis

1 VORWORT DES PRÄSIDENTEN	2
2 EINLEITUNG	2
3 VERBANDSORGANE	3
3.1 DELEGIERTE	3
3.2 VORSTAND	3
3.2.1 ADMINISTRATION	4
3.2.2 BETRIEB	4
3.2.3 PROJEKTE	4
3.3 GESCHÄFTSPRÜFUNGSKOMMISSION	4
3.4 BETRIEBSLEITER	4
3.5 PERSONAL	5
3.5.1 ARBEITSSTUNDEN	5
3.5.2 ARBEITSSICHERHEIT	5
3.5.3 AUSBILDUNG	5
4 ANLAGE	6
4.1 BELASTUNG	6
4.1.1 ABWASSERMENGEN	6
4.1.2 SCHMUTZSTOFFFRACHTEN	6
4.1.3 FREMDWASSER	8
4.1.4 REINIGUNGSLEISTUNG	9
4.1.5 MECHANISCHE REINIGUNG	11
4.1.6 BIOLOGISCHE STUFE	12
4.1.7 PHOSPHORELIMINATION	12
4.1.8 ABLEITUNGSKANAL	13
4.1.9 ÜBERSCHUSSSCHLAMM	13
4.1.10 ALLGEMEINE ANLAGENTEILE	13
4.1.11 SCHLAMMBEHANDLUNG UND GASANLAGE	13
4.1.12 BETRIEB BHKW	13
4.1.13 ABLUFTREINIGUNG	13
4.1.14 ENTSORGUNG	13
4.1.15 ENERGIE	14
4.1.16 UNTERHALT UND WARTUNG	15
5 KANTONALE KONTROLLEN	15
6 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	15
7 FINANZEN UND LEISTUNGSVERGLEICHE	15
7.1 PREIS – LEISTUNG	16
7.1.1 BETRIEBSKOSTEN JE EINWOHNERWERT	16
7.1.2 KAPITALKOSTEN JE EINWOHNERWERT	16
8 INVESTITIONEN	16
8.1 HOCHBAUTEN	16
8.2 TIEFBAUTEN	16
8.2.1 ABWASSERLEITUNG BEVER BIS S-CHANF	16
8.3 MOBILIEN UND MASCHINEN	17
8.3.1 MESSTECHNIK	17
8.3.2 UNVORHERGESEHENES	17

1 Vorwort des Präsidenten

Ein Quantensprung in der Abwasserreinigung des Oberengadins hiess es vor gut sieben Jahren, sei eine Abwasserleitung von Pontresina zur ARA Sax.

Wie man aber eine Leitung von Samedan nach S-chanf nennt weiss niemand.

Damals fragten sich bestimmt viele Beteiligten, was ist ein Quantensprung und wie gross ist der überhaupt?

Im Internet fand ich die Aussage:
der Quantensprung: die zweifelhafte Karriere eines Fachausdrucks.

Physikalisch gesehen ist ein Quantensprung ein Übergang eines Systems aus einem Quantenzustand in einen anderen. Typisch für den Quantensprung ist, dass er winzig ist und in sehr kurzer Zeit abläuft.

Sprachlich gesehen ist ein Quantensprung etwas Grosses, Einmaliges oder eine grosse Veränderung.

Unsere Abwasserleitung ist also kein Quantensprung, denn ohne grössere Probleme konnte schon gut ein Drittel des gesamten Kanals erstellt werden. Voraussichtlich wird Ende dieses Jahres der Kanal zu 70% gebaut sein. Also kein Quantensprung sondern eine gewöhnliche Baustelle, die drei Jahre dauert. Und einen Kanal, den wir unserer schönen Umwelt schuldig sind.

Physikalisch gesehen ist uns aber eine Meisterleistung geglückt, sind wir doch die einzigen, die den winzigen Quantensprung noch in drei Teilen ablaufen lassen.
(wenn das nicht zum Physik-Nobelpreis reicht, was dann?)

Wie nun dem Vorwort bis hierher zu entnehmen ist, war bestimmt der Abwasserleitung eine der grösseren Arbeiten des Vorstandes und der Betriebsleitung im vergangenen Betriebsjahr. Doch wie wir uns das schon lange gewöhnt, sind ist selbstverständlich das Abwasser wie immer gereinigt worden und sind die nötigen Arbeiten an Maschinen und im Labor bestens ausgeführt worden.

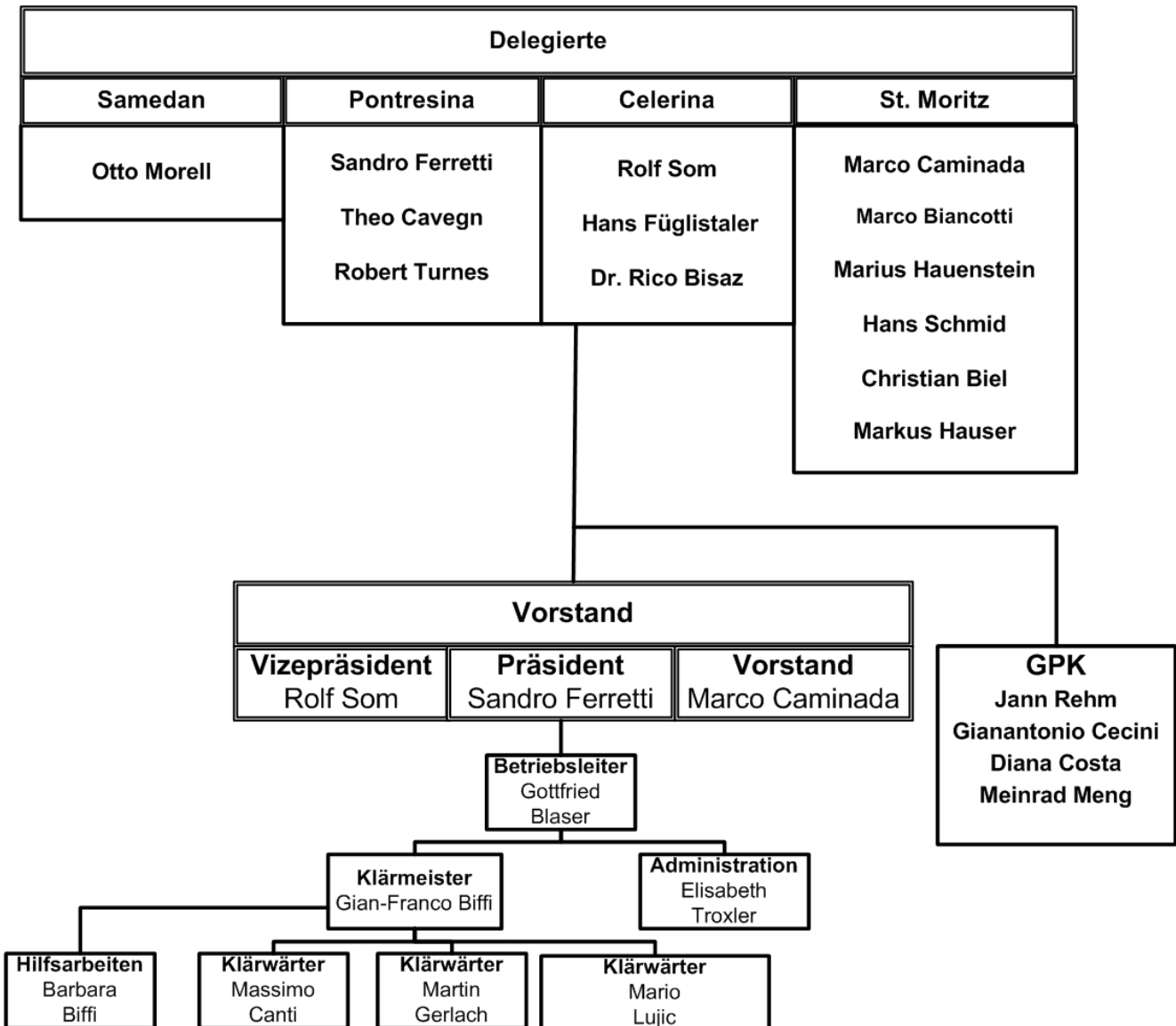
Herzlichen Dank an alle MitarbeiterInnen für ihren grossen Einsatz zum Wohle unserer Umwelt. Ein grosses Dankeschön geht auch an Godi Blaser, meine Vorstandskollegen und an unsere Delegierten für die gute Zusammenarbeit.

2 Einleitung

Der vorliegende Jahresbericht soll einen Rückblick auf das vergangene Jahr und teilweise auch einen Ausblick auf die kommenden Jahre ermöglichen. Einige wichtige Aspekte werden genauer beleuchtet. Der interessierte Leser wird über den Stand der ARA ins Bild gesetzt.

3 Verbandsorgane

Das Organigramm für das Jahr 2006 ist unten dargestellt.



3.1 Delegierte

An zwei ordentlichen Delegiertenversammlungen wurden die Delegierten über den Betrieb und die laufenden Investitionen orientiert. Sie genehmigten den Jahresbericht und die Jahresrechnung 2005, sowie das Budget 2007 mit einem weiteren Baukredit für die 2. Etappe für das Projekt Abwasserleitung Bever bis S-chanf. Der Betriebsleiter orientierte ebenfalls über den Verlauf der Bauarbeiten.

3.2 Vorstand

An 11 Vorstandssitzungen wurden viele Sachgeschäfte besprochen. Neben den zahlreichen Vergaben für die Abwasserleitung musste der Vorstand zu einer grossen Zahl von Sachgeschäften und Problemen Stellung nehmen. Der Präsident hat an einer Vielzahl von Zusatzsitzungen im Zusammenhang mit dem Projekt Abwasserleitung teilgenommen.

3.2.1 Administration

Personalbeurteilung und Löhne
Jahresrechnung, Jahresbericht und Budget
Finanzierung Abwasserleitung
Diverse Verhandlungen mit der Standortgemeinde Celerina
Kandidatur G. Blaser als Gemeindevorstand Celerina

3.2.2 Betrieb

Sanierung Korridor zu Garderoben

3.2.3 Projekte

Messtechnik BB I bis IV
Abwasserleitung Bever bis S-chanf
Diverse kleinere Projekte

Der Präsident und der Vorstand durften am Spatenstich für die Abwasserleitung teilnehmen. Aufgrund vieler Projektänderungen musste der Präsident an unzähligen Sitzungen beraten und korrigieren.

3.3 Geschäftsprüfungskommission

Die Geschäftsprüfungskommission hat an ihrer Sitzung vom 7.03.2006 die Rechnung und die Geschäftsführung geprüft. Die dabei gemachten Feststellungen und Änderungsvorschläge wurden in einem Protokoll festgehalten.

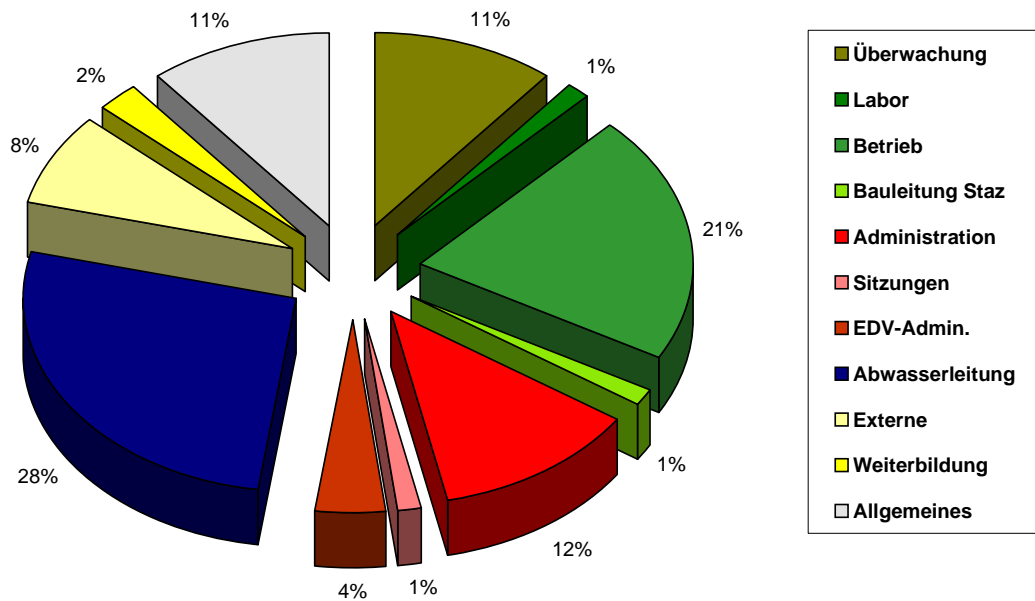
Die GPK trägt mit Ihren Anregungen und Korrekturen wesentlich dazu bei, dass die Buchhaltung auf der ARA verbessert werden kann. Ebenfalls trägt sie mit ihrer geschätzten Arbeit dazu bei, dass die administrativen Abläufe des AVO laufend angepasst und verbessert werden können.

3.4 Betriebsleiter

Die Arbeit des Betriebsleiters umfasste vorwiegend folgende Bereiche:

Begleiten von Reparaturen und Optimierungen
Erstellen von Budget, Jahresrechnung und Jahresbericht
Unterhalt des EDV-Systems
Diverse Führungen
Diverse administrative Arbeiten
Projektleitung Abwasserleitung Bever bis S-chanf
Erwerben der Durchleitungsrechte für Abwasserleitung Bever bis S-chanf
Planung der Abwasserleitung Bever bis S-chanf

Die 2'118 Arbeitsstunden verteilten sich wie folgt:



3.5 Personal

3.5.1 Arbeitsstunden

Die sechs Mitarbeiter (500 Stellenprozente) leisteten 8'462 Arbeitsstunden. Darin enthalten sind 611 Std. Pikettdienst und Einsätze ausserhalb der regulären Arbeitszeit. 7'195 Std. wurden im Betrieb gearbeitet. 1'267 Std. im Sekretariat und 618 Std. für die Reinigung und Umgebung.

Die Anzahl der Alarme hat auf 36 zugenommen. Dabei waren die BHKW die häufigste und Stromunterbrüche die zweithäufigste Alarmursache.

Insgesamt waren 92 Ausfallstunden zu beklagen (Krankheit).

Der Bestand an Überstunden ist per Ende 2005 mit 244 Std. (+ 70 Std.) wiederum leicht angestiegen.

Der neue Mitarbeiter entwickelt sich zu einer guten Stütze des Teams.

3.5.2 Arbeitssicherheit

Das Jahr 2006 verlief wiederum ohne Arbeitsunfälle. Die Anstrengungen für eine optimale Arbeitssicherheit dürfen nicht nachlassen.

3.5.3 Ausbildung

Für die Ausbildung wurden rund 182 Arbeitsstunden aufgewendet.

Mario Lujic besucht die 1. von 9 Wochen VSA – Klärwärter Kurse, welcher ihn zum eidgenössisch anerkannten Fachausweis führen werden. G. F. Biffi besuchte einen VSA Weiterbildungskurs zum Thema Führung von Abwasseranlagen. Zudem wurde die Fischzuchtanlage in St. Moritz besichtigt und einige weitere Weiterbildungsangebote genutzt. Der Aus- und Weiterbildung wird weiterhin grosses Gewicht beigemessen werden.

4 Anlage

4.1 Belastung

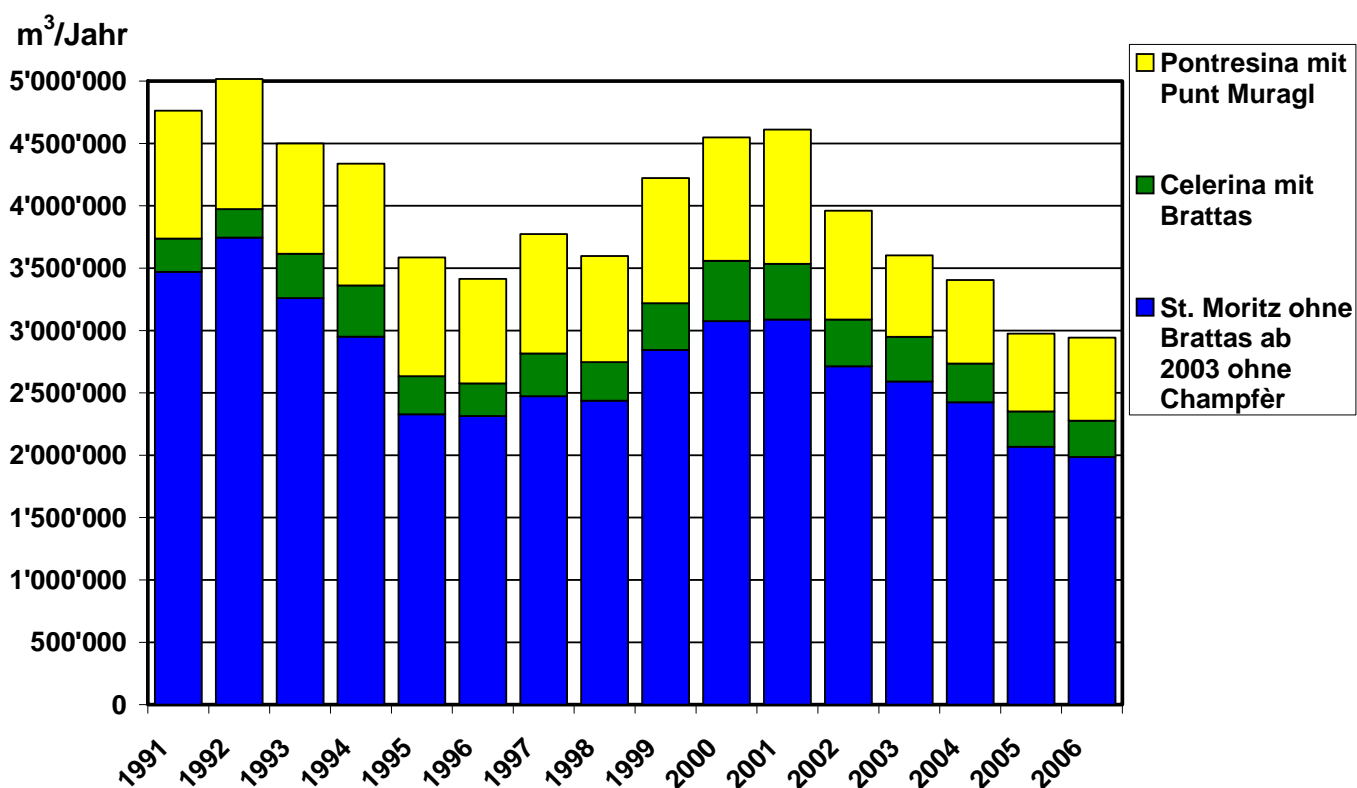
4.1.1 Abwassermengen

Es flossen insgesamt 2.943 Mio. m³ Abwasser (-1 %) zur ARA. Die Abwassermenge verteilt sich wie folgt auf die Gemeinden:

St. Moritz	2.028 Mio. m ³	68.91 %
Pontresina inkl. Samedan	0.667 Mio. m ³	22.67 %
Celerina	0.248 Mio. m ³	8.42 %

Die Zuflüsse aus St. Moritz (ohne Brattas), Celerina (inkl. Brattas) und Pontresina (inkl. Punt Muragl) sind unten grafisch dargestellt.

Zuflüsse 1991 bis 2006



Die gesamten Wassermengen sind nochmals leicht zurückgegangen. Die ARA Chur wird z. B. mit 6 Mio m³/Jahr belastet.

4.1.2 Schmutzstofffrachten

Aufgrund einer neuen Auflage des ANU musste die Probenahme auf Rohabwasser umgestellt werden. Damit ist die Vergleichbarkeit mit den Vorjahren, wo die Proben 2 h abgesetzt wurden, nur noch bedingt möglich. Im Folgenden habe ich versucht, die Werte der vergangenen Jahre auf die neuen Werte umzurechnen. Dabei muss ein Fehler von max. ± 5% akzeptiert werden.

Die Belastungen werden in der Folge vorwiegend als Einwohnerwerte (EW) angegeben. Diese sind definiert in der Menge an Schmutzstoffen, welche ein Einwohner im Durchschnitt jeden

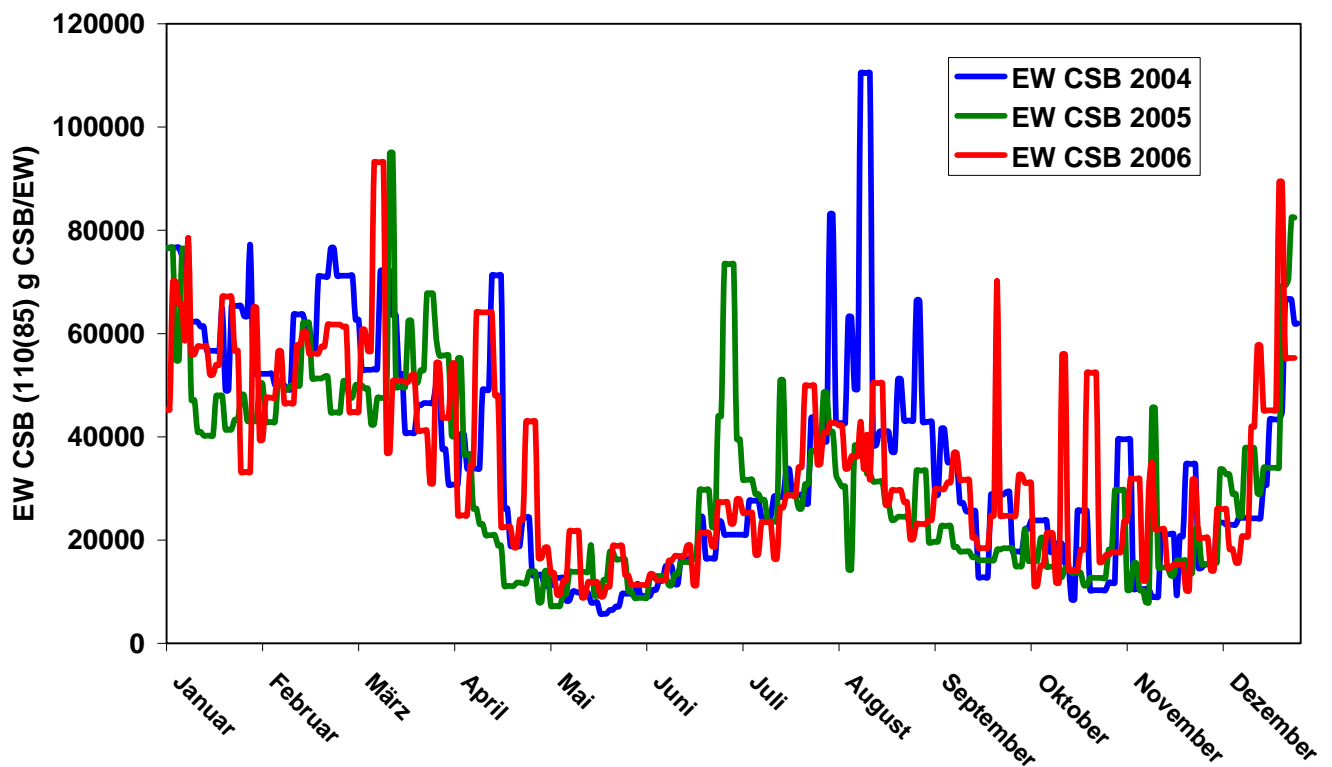
Tag in die Kanalisation abgibt. Die untenstehende Tabelle gibt die Mengen an Schmutzstoffen, welche im gesamten Jahresbericht verwendet werden, wieder.

Soff (Soff – Gruppe/Stofftyp)	Belastung in g/EW und Tag	Belastung in g/EW und Jahr
Wasserverbrauch (Inkl. 20 % Fremdw.)	200l/EW*d	73 m ³ /a
BSB ₅ (Abbaubare Organik)	60 g /EW*d	21.9 kg /EW*a
CSB (gesamte Organik)	110 g /EW*d	40.2 kg / EW*a
Gel. P (PO ₄ -P; Düngestoff)	0.75 g/EW*d	274 g/ EW*a
Ges. P (Gesamter P; Düngestoffe)	1.5 g/EW*d	548 g/EW*a
NH ₄ -N (Abbauprodukt aus Harnstoff)	3.5 g/EW*d	1.28 kg/EW*a
N-Tot (Gesamter Stickstoff; Dünger)	6 g/EW*d	2.19 kg/Ew*a

Dabei werden Effekte, wie der grössere Wasserverbrauch von Feriengästen bewusst ausklammert.

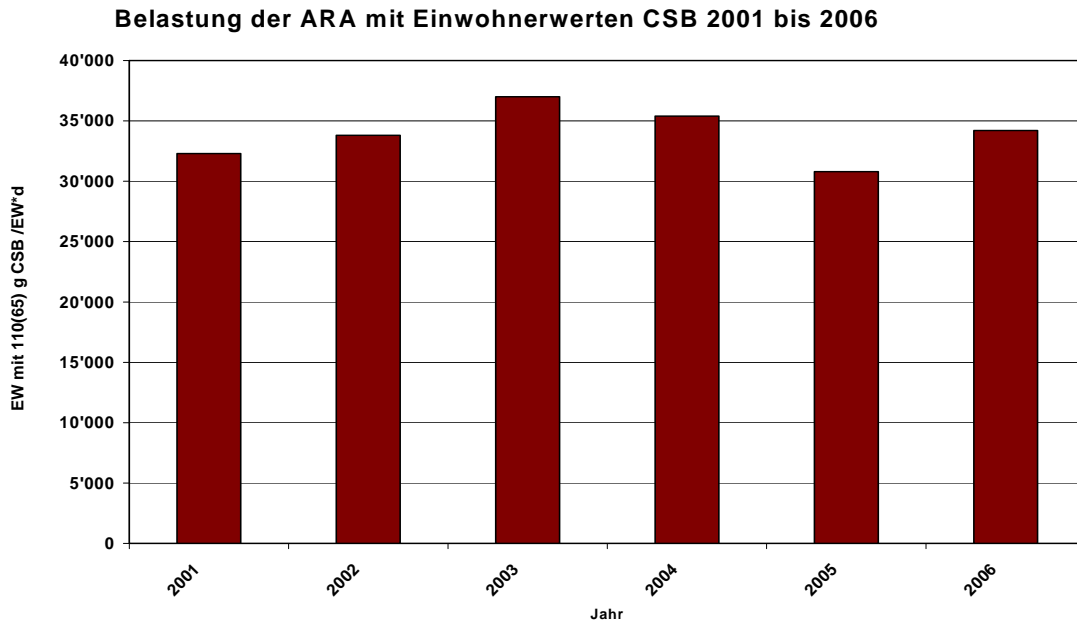
Die grossen saisonalen Schwankungen sind aus der untenstehenden Grafik ersichtlich.

Einwohnerwerte CSB 2004 bis 2006



Die Spitzenbelastung liegt bei ca. 85'000 EW. Die mittlere Belastung beträgt 34'000 EW. Im Vergleich wird die ARA Chur im Mittel mit ca. 70'000 EW belastet.

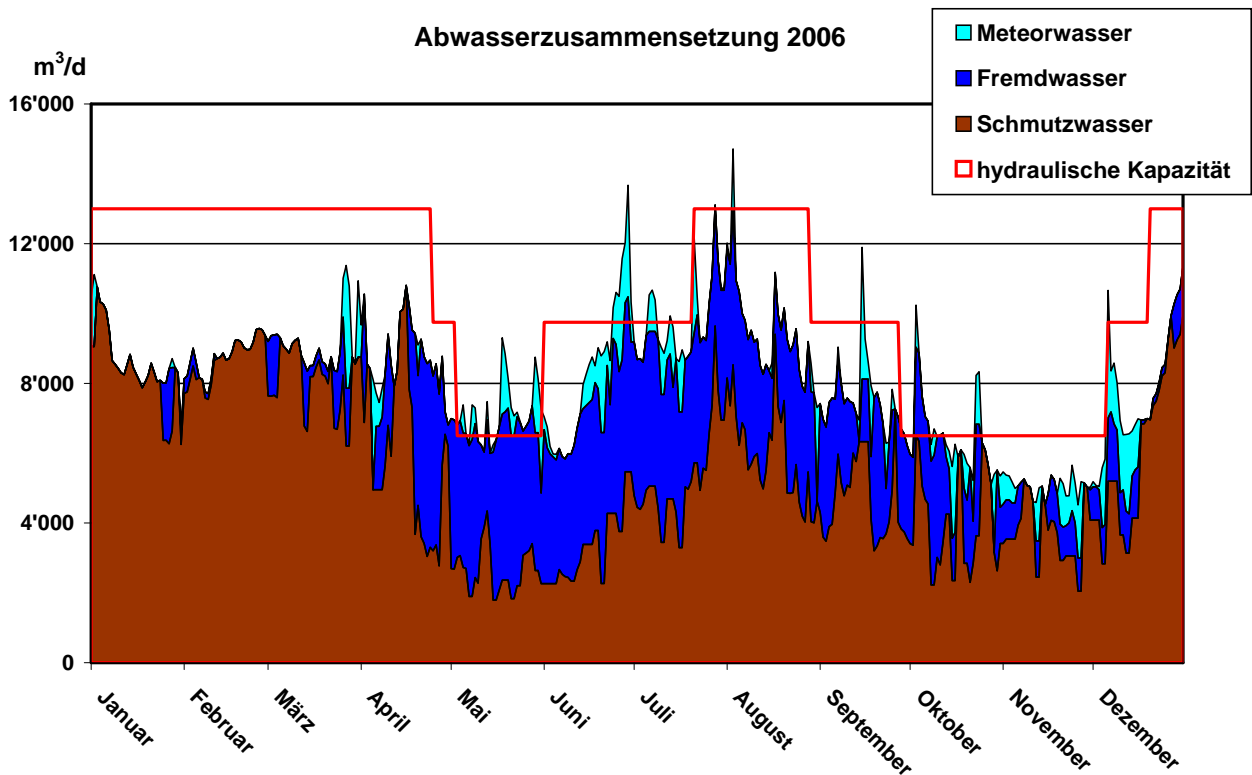
Die biochemische Belastung hat wieder leicht zugenommen.



4.1.3 Fremdwasser

Von den 2.94 Mio. m³ Abwasser sind rund 0.76 Mio. m³ Fremdwasser (25 %) und ca. 0.15 Mio. m³ Meteorwasser (Niederschlagswasser) (5.1 %). Fremdwasser ist unverschmutztes Abwasser, welches nicht in die ARA gelangen sollte (z. B. Grund-, Brunnen- und Bachwasser). Der Fremdwasseranteil hat damit wieder abgenommen. Die Abnahme des Meteorwassers ist auf das 4. Trockenjahr in Folge zurückzuführen.

Die Abnahme des Fremdwassers kann am Beispiel von St. Moritz gut aufgezeigt werden. Aufgrund der ins Netz abgegebenen Trinkwassermenge von rund 1.92 Mio. m³ im Jahr und einem Netzverlust von ca. 10% beträgt der **Fremdwasseranteil von St. Moritz weniger als 20 %**. Damit ist das Ziel des Gewässerschutzgesetzes mehr als erreicht.



Die hydraulische Belastung hat nur selten die Kapazität der betriebenen Becken überschritten. (**Rote Linie** = effektive Kapazität der biologischen Stufe. In der Nebensaison können aufgrund der geringen biochemischen Belastung nur 2 bis 3 Strassen betrieben werden, was die hydraulische Kapazität entsprechend reduziert). Insgesamt wurden im Jahr 2006 7'700 m³ mechanisch gereinigtes Abwasser ab der Vorklärung entlastet. Die Entlastungen haben damit ein vernachlässigbares Ausmass erreicht (<0.03%) und zeigen auch, dass die Anlage bedarfsgerecht betrieben wird.

4.1.4 Reinigungsleistung

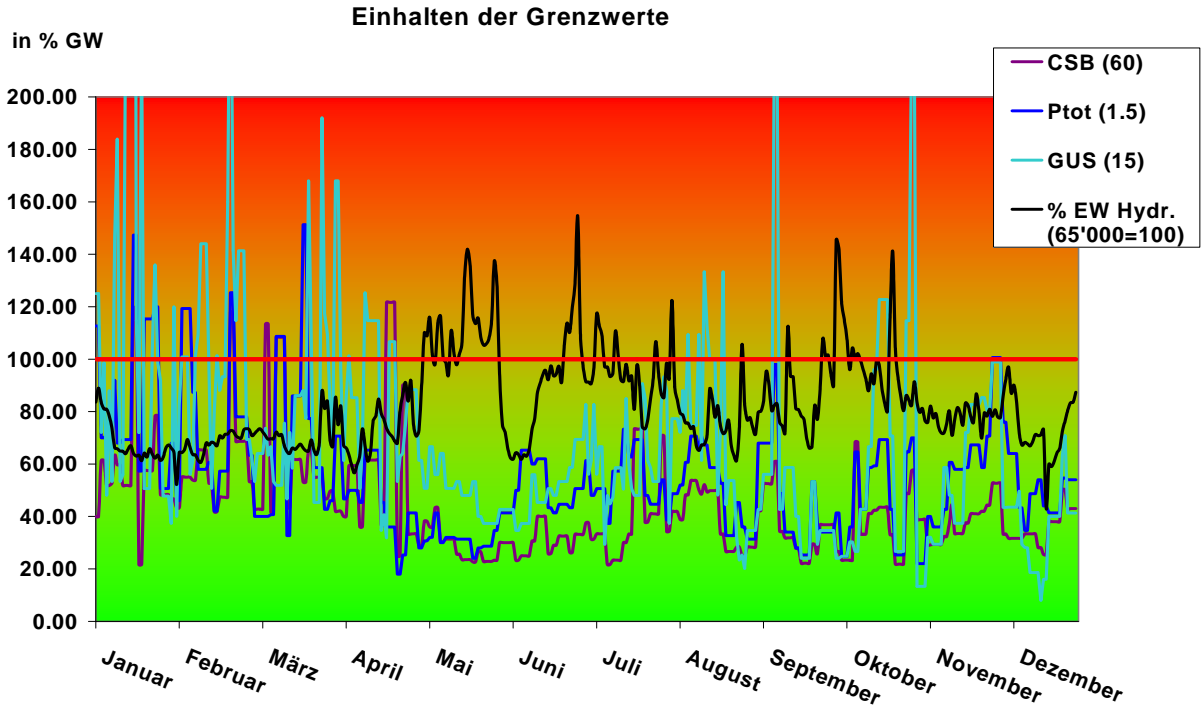
Die untenstehende Tabelle zeigt die Abflusswerte und die Reinigungsleistung.

Parameter	Zufluss in mg/l	Abfluss in mg/l	Grenzwert VAE	nicht eingehalten /Total Messungen	Reinigungsleistung in %	Geforderte Reinigungsleistung VAE	nicht eingehalten /Total Messungen
BSB ₅	262	6.6	15	6/ 94	97 %	85 %	0/91
CSB	471	26	60	5/136	93.5 %	75 %	1/131
P _{total}	6.62	0.84	1.5	9/135	91.5 %	50 %	0/135
NH ₄ -N	16.4	6.4	8.0*	63/203	82 %	80 %*	18/54
NO ₂ -N		0.17	0.3	8/203			
GUS		11	15	38/204			
Snellen		43	>30	20/240			

*Grenzwert für die Einleitung bei S-chanf

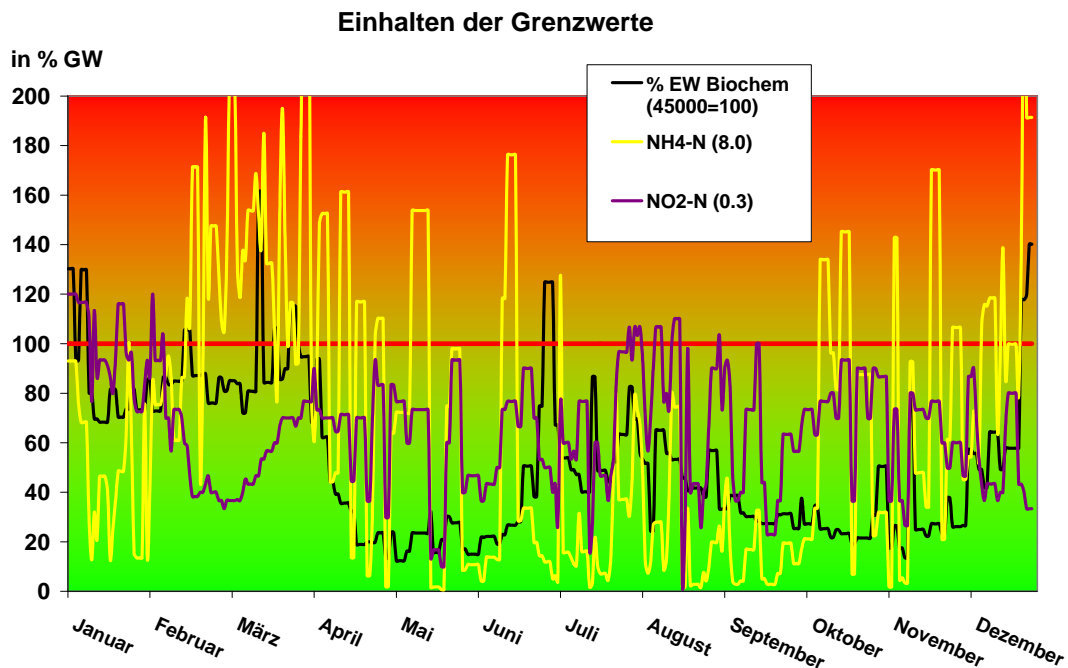
- BSB₅ = Biologischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
(Parameter für die Belastung mit abbaubaren organischen Schmutzstoffen)
- CSB = Chemischer Sauerstoffbedarf
(Parameter für oxidierbare organische Schmutzstoffe)
- P_{total} = Gesamter Gehalt an Phosphor (fördert das Algenwachstum)
- NH₄-N = Ammonium – Stickstoff (Fischgift und Dünger)
- NO₂-N = Nitrit–Stickstoff (Zwischenprodukt der Nitrifikation; Fischgift)
- GUS = Gesamte ungelöste Stoffe (Feststoffgehalt)
- Snellen = Durchsichtigkeit in cm (bei festgelegten Bedingungen)

Die Abflusswerte für die organischen Schmutzstoffe BSB₅ und CSB werden gut eingehalten. Bei den GUS (Feststoffgehalt) wurden 38 Überschreitungen festgestellt. Dieses Problem muss weiterhin als ungelöst bezeichnet werden. Der Vergleich der erhöhten GUS – Werten mit der hydraulischen Belastung zeigt, dass ein Zusammenhang nur selten gegeben ist. Es wurden verschiedene Massnahmen und Versuche durchgeführt. Es geht dabei auch darum, einen Kompromiss zwischen dem für die Teilnitrifikation notwendigen hohen Schlammalter und einem zur Bekämpfung der Nocardiaformen erwünschten kleinen Schlammalter zu finden (siehe Biologie). Die Überschreitungen beim Phosphor sind nur gering. Sie können fast alle auf Probleme mit den GUS zurückgeführt werden.



Die Nitrifikation wird weiterhin niedrig gehalten. Dabei musste ein viel an Kontroll- und Überwachungsaufwand geleistet werden. Die in den Inn geleitete Ammoniumfracht hat aber auch aufgrund der angenommenen externen Schlämme zugenommen. Die Nitritemissionen konnten weitgehend kontrolliert werden. Es waren keine Emissionsspitzen zu verzeichnen. Das Ziel der kontrollierten Teilnitrifikation kann als erreicht betrachtet werden. Dabei gilt es, den geeigneten Nitrifikationsgrad zu finden, ohne den Schlammvolumenindex allzu stark zu beeinträchtigen.

Aufgrund der anhaltenden Probleme mit aufschwimmenden Fadenbakterien (Nocardiaforme) traten wiederum Probleme mit der Durchsichtigkeit auf (siehe auch Biologie). Der Grenzwert für die Durchsichtigkeit (Snellen) wurde in 20 von 240 Proben nicht erreicht.



Insgesamt kann die Leistung der ARA als ausreichend bezeichnet werden. Die abnehmenden Abwassermengen unterstützen den Betrieb sehr.

Der Inn wurde in den letzten Jahren mit folgenden Frachten belastet:

Stofftyp/ Messung	2000 in kg / Jahr	2001 in kg / Jahr	2002 in kg / Jahr	2003 in kg / Jahr	2004 in kg / Jahr	2005 in kg / Jahr	2006 in kg / Jahr
CSB	87'000	87'000	93'000	81'000	80'000	74'000	80'000
NH ₄ -N	6'300	8'400	9'600	13'200	6'600	16'600	19'100
NO ₂ -N	1'180	1'030	880	620	703	614	540
NO ₃ -N	37'300	32'800	32'500	34'300	34'000	27'400	29'300
P _{total}	2'300	2'970	2'498	2'594	2'545	2'189	2'631
GUS	35'400	38'700	45'400	27'600	25'700	43'270	32'500

NO₃-N = Nitrat – Stickstoff (Dünger; Belastungsfaktor für Trinkwassergewinnung)

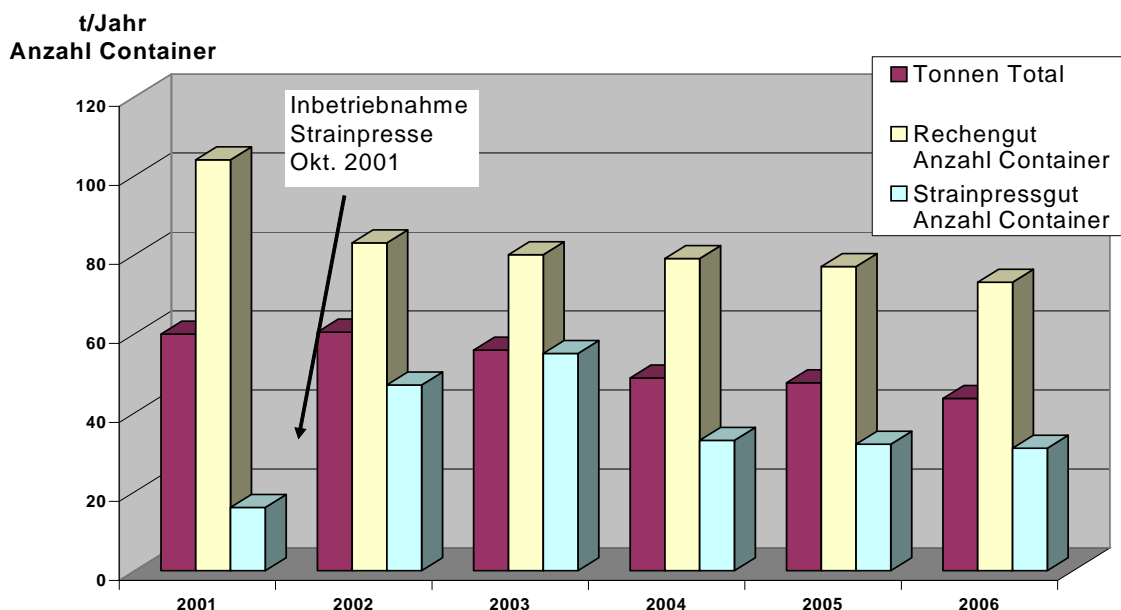
GUS = Feststoffe.

Das Hauptproblem im Jahr 2006 waren wiederum die GUS Frachten, welche z.T. auf die hohen Indexwerte oder auf unkontrollierte Denitrifikation sowie in geringerem Masse auch auf Schwimmschlambildung (Wachstum von Nocardiaformen) zurückzuführen waren.

4.1.5 Mechanische Reinigung

Trotz der Belastungszunahme von 5 bis 10 % hat die Rechengutmenge mit 73 Containern (-5%) nochmals leicht abgenommen. Dies dürfte z. T. in einer optimierten Betriebsweise der Presse und andererseits in einer steigenden Akzeptanz der Sackgebühren sowie einer Abnahme der Speiseresten begründet sein. Letzteres kann auf die Kontrolle der Gastrobetriebe durch die Gemeinden zurückgeführt werden.

Rechengut und Strainpressgut 2001 bis 2006



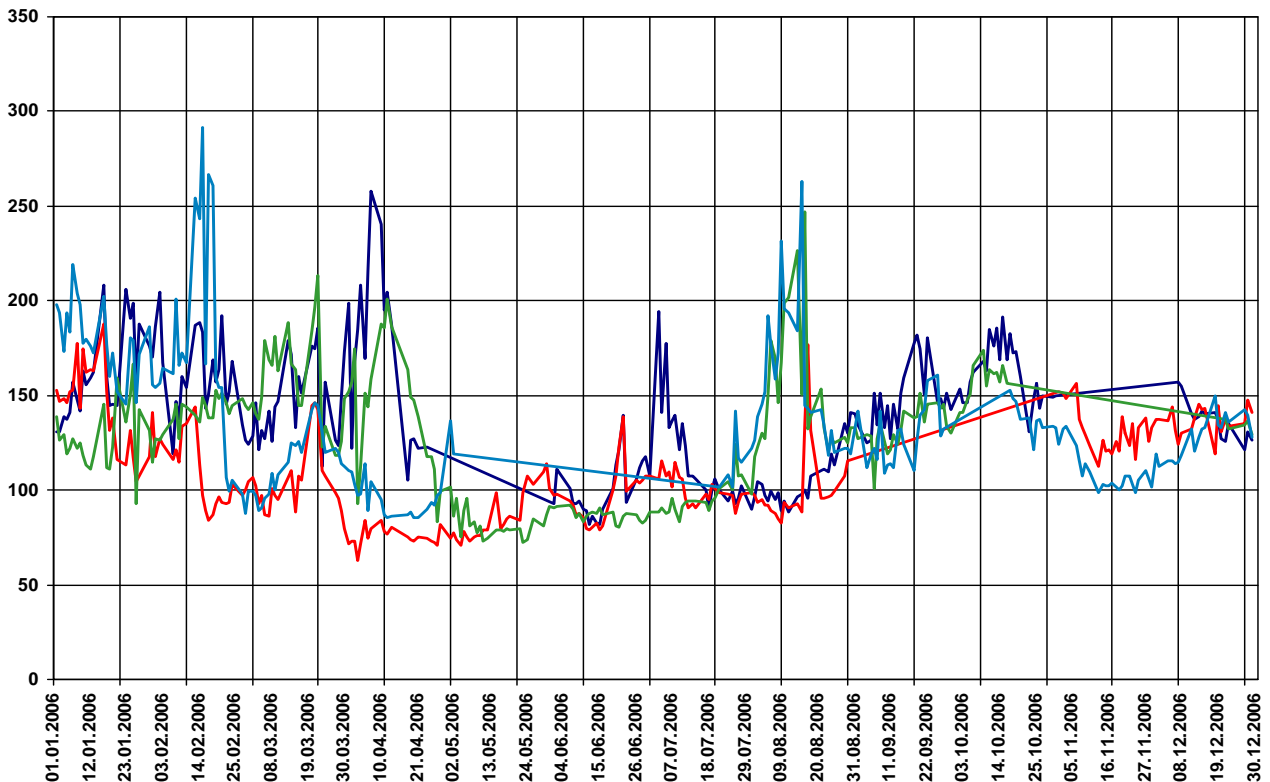
Der Nutzen des Ausgleichsbeckens kommt dank abnehmender Wassermengen immer besser zum Tragen. Es hat sich in den letzten Jahren zu einem unersetzlichen Werkzeug entwickelt.

4.1.6 Biologische Stufe

Der Betrieb der biologischen Stufe war wie im Vorjahr von häufigem Wachstum von aufschwimmenden Fadenbakterien gekennzeichnet. Auch die unkontrollierte Denitrifikation führt immer wieder zum Aufrieb von grösseren Schlammfetzen. Dadurch kommt es immer wieder zu Grenzwertüberschreitungen bei der Durchsichtigkeit und den GUS.

Die Anstrengungen, dieses Problem mit betrieblichen Massnahmen unter Kontrolle zu bringen, werden wir fortsetzen. Dabei muss berücksichtigt werden, dass in diesem komplexen System nur ein Parameter nach dem andern verändert werden darf, wodurch viel Zeit in Anspruch genommen werden muss.

Aufgrund eines fehlgeschlagenen Versuches zu Jahresbeginn mussten grössere Mengen an Flockungshilfsmittel eingesetzt werden, um den hohen Schlammvolumenindex zu kompensieren.



Im Bereich der Rücklaufschlammförderung wurden weitere Versuche gemacht. Der dazu notwendige erhöhte Gebläsedruck verursacht aber auch einen grösseren Energiebedarf.

In diesem Jahr wurden im letzten von 4 Becken (BB IV) die Belüfter ersetzt. Dabei wurden die Schweissarbeiten grösstenteils bereits im Jahr 2005 vorgenommen.

4.1.7 Phosphorelimination

Es wurden insgesamt 26'357 kg Fe III (- 5.5 %) eingesetzt. Damit wurden 8138 kg Phosphat - Phosphor ($PO_4\text{-P}$) aus dem Abwasser entfernt. Dies ergibt ein Molverhältnis von 1,8 (-0,4). Gesamthaft wurden 17'104 kg Phosphor aus dem Abwasser entfernt. Das Molverhältnis für

den Gesamtphosphor beträgt 0,86. Nur die Zahlen für PO₄-P können mit den Vorjahren verglichen werden.

Der Preis für ein kg entfernten Phosphor beträgt mit der geänderten Probenahmemethode Fr. 2.68 /kg. Vergleiche mit dem Vorjahr sind nicht möglich.

4.1.8 Ableitungskanal

Die Pumpen waren nur 18 Stunden in Betrieb, da aus dem Inn kein Rückstau mehr erfolgen kann. Diese 18 Stunden wurden durch manuelle Steuerung notwendig, dies aufgrund von Problemen mit dem grossen Schieber.

Sollten sich die Abwassermengen weiterhin im Rahmen der letzten 3 Jahre bewegen, muss eine Ausserbetriebnahme des Pumpwerkes in Erwägung gezogen werden. Dazu müssen die 3 GEP der Gemeinden vorliegen (nur St. Moritz hat den GEP abgeschlossen).

4.1.9 Überschussschlamm

Es musste eine Niveaumessung ersetzt werden.

4.1.10 Allgemeine Anlagenteile

Einige SPS – Steuerungen führen immer wieder zu Ausfällen, und damit verbunden zu grossem internem und externem Aufwand. Die Ursache wird abgeklärt, was sich aber als sehr schwierig erweist. Wir vermuten, dass ein Überspannungsproblem vorliegt. Die Pflege des PLS ist mit erheblichem Zeitaufwand und mit Kosten verbunden.

4.1.11 Schlammbehandlung und Gasanlage

Hier waren keine grösseren Probleme zu verzeichnen.

4.1.12 Betrieb BHKW

Im Berichtsjahr musste wiederum bei einem Motor eine Zylinderkopfrevision durchgeführt werden. Dies ca. 4'000 h vor der geplanten Revision. Die Produktionskosten je kWh liegen damit wiederum etwas über 30 Rp. / kWh. Die erste Maschine dürfte Ihre erreichbare Lebensdauer schon bald erreichen. Deshalb muss in den nächsten 2 - 3 Jahren ein Ersatz ins Auge gefasst werden. Dabei muss berücksichtigt werden, dass die SPS - Steuerung (S5-95-U) von der Firma Siemens nicht mehr unterstützt wird.

4.1.13 Abluftreinigung

Die Ozonanlage und die Entlüftung kommen in die Jahre. Der Aufwand für Unterhalt und Wartung nehmen stetig zu.

4.1.14 Entsorgung

Es wurden 1'091 t Klärschlamm mit einem Trockenstoffgehalt (TS) von 27.8 % (ergibt 303.5 t Trockenstoffe) über die Trocknungsanlage in Chur (TRAC) entsorgt. Darin enthalten sind 157.5 t Klärschlamm (40.8 t TS) aus anderen Kläranlagen, welche wir im Auftrag entwässert haben. Die Schlammmenge aus der ARA Staz betrug 933 t mit 265.5 t TS. Dies sind 5 % mehr als im Vorjahr, was in etwa der Belastungszunahme entspricht.

Die Transporte mit LKW und RhB laufen problemlos. Diese verursachen aufgrund der steigenden Treibstoffpreise und der LSVA immer höhere Kosten.

Es wurden 6 m³ Sandfanggut und 43.6 t Rechen- und Strainpressgut in 104 Containern entsorgt. (siehe 4.1.5).

Der entsorgte Schlamm wird in regelmässigen Abständen auf Schwermetalle geprüft. Dabei werden bei allen gemessenen Schwermetallen Gehalte von nur noch rund 25% des Grenzwertes für die landwirtschaftliche Verwertung gefunden. Bei Kupfer (Cu) und Zink (Zn), welche vorwiegend aus Dacharmaturen und Wasserleitungen stammen, wird 50% des Grenzwertes nicht überschreiten.

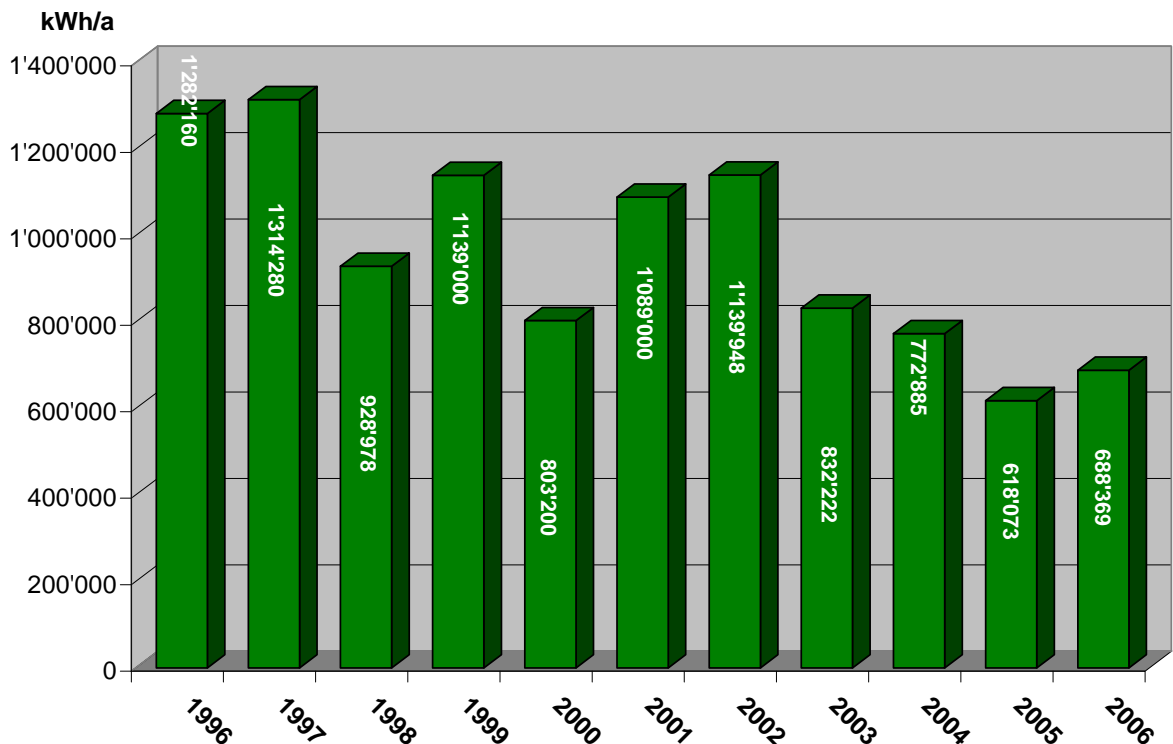
Aus diesen Messungen kann z. B. berechnet werden, dass die ARA Staz im Jahr 2006 ca. 14 kg Blei aus dem Abwasser entfernt hat. Wie Messungen in anderen ARA gezeigt haben, wird Blei in die Biomasse eingebunden, und in der Ara zu über 80 % entfernt. Daher kann angenommen werden, dass der Bleieintrag in den Inn über die ARA Staz weniger als 3 kg Pb im Jahr beträgt. Dies würde reichen, um ca. 30 m² Sedimente im Ova Spin bis zum Grenzwert für unbelastetes Aushubmaterial zu belasten. Es darf also angenommen werden, dass die ARA's im Oberengadin nicht als primäre Quelle für die Bleiablagerungen im Ova Spin in Frage kommen.

4.1.15 Energie

Total wurden im Jahr 2006 1.238 Mio. kWh Strom verbraucht. Der Mehrverbrauch von 10 % gegenüber dem Vorjahr wurde vollumfänglich in der biologischen Stufe realisiert (siehe Grafik unten). Dies aufgrund der Mehrbelastung und einem höheren Druck für die Verbesserung der Rücklaufschlammförderung.

Die Stromproduktion in den beiden BHKW erreichte mit 0.465 Mio. kWh (Eigendeckung 38%) einen neuen Rekordwert. Auf der einen Seite ist aufgrund der Mehrbelastung eine grössere Klärgasmenge produziert worden. Andererseits ist durch die Alterung von Gasmotor und Generator aber der Wirkungsgrad etwas abgefallen.

Der Stromverbrauch beträgt 34.8 kWh/EW und Jahr. Wird dieser korrigiert um den Faktor der geänderten Probenahme, entspricht dies ca. dem Vorjahreswert. Der hohe Verbrauch ist vor allem mit dem „Engadiner-Klima“ und den saisonalen Schwankungen zu erklären.



Der Erdölverbrauch betrug im Berichtsjahr 10'000 l (Eigendeckung Wärmeenergie 90 %).

Dem Energieverbrauch wird auch weiterhin grosse Beachtung geschenkt werden müssen, auch wenn das Einsparpotential nur noch gering ist.

4.1.16 Unterhalt und Wartung

Die Mess- und Regeltechnik in der Schlammbehandlung wird mit zunehmender Betriebsdauer immer störungsanfälliger. Die MSRT ist durch die enthaltene Elektronik in den letzten Jahren immer günstiger geworden. Dabei ist die Qualität offensichtlich etwas zu kurz gekommen.

Die meisten Wartungsarbeiten und Reparaturen werden vom Betriebspersonal durchgeführt. Es gibt aber immer wieder Arbeiten, z. B. im Bereich des BHKW oder der Mess- und Regeltechnik, welche von externen Fachleuten durchgeführt werden müssen. Aufgrund der dabei anfallenden sehr hohen Reisekosten sind wir bestrebt, möglichst viele Arbeiten selbst auszuführen.

Dem Unterhalt und der Wartung wird grösste Bedeutung zugemessen. Nur so kann die Funktion aller Aggregate jederzeit gewährleistet werden. Die Übernahme der Unterhaltsplanung auf EDV wurde aus Zeitgründen wieder verschoben.

5 Kantonale Kontrollen

Die Organe des ANU führten zwei Kontrollen durch. Es gab mit Ausnahme der Nitrifikation, keine Beanstandungen.

6 Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit wurde nach den grossen Aktivitäten für das Projekt Abwasserleitung Bever bis S-chanf etwas zurückgestellt. Information und Aufklärungsarbeit sind nach wie vor wichtig.

Der Internetauftritt wird laufend aktualisiert und erweitert. Unsere Homepage verzeichnet nur wenige Besucher. Diese ist aber als Informationsplattform wichtig. Einer breiten Öffentlichkeit wird die Möglichkeit gegeben, Informationen zu beschaffen. Unter www.arastaz.ch können Jahresberichte, Budgets, Jahresrechnungen und diverse Informationen abgerufen werden.

7 Finanzen und Leistungsvergleiche

Zahlen der Finanz- und Betriebsbuchhaltung können der Jahresrechnung entnommen werden. Im Jahr 2006 war trotz der mit nur 0.5 % ausgewiesenen Landesteuerung (November 2006) für die ARA ein Jahr mit sehr grossen Kostensteigerungen. Dies vor allem bei sämtlichen vom Erdölpreis abhängigen Produkten, den Transporten und dem Chromstahl.

7.1 Preis – Leistung

Die in den letzten Jahren gemachten Kostenvergleiche können aufgrund der geänderten Probenahme nicht mehr herangezogen werden. Deshalb ziehe ich zum Vergleich eine nationale Studie des VSA und der EAWAG bei, um zu sehen, wo die ARA Staz mit ihren spezifischen Kosten etwa steht.

7.1.1 Betriebskosten je Einwohnerwert (110 g CSB/ EW und Tag; 40 kg CSB/EW und Jahr)

Gemäss dieser Studie kostet ein Einwohnerwert eine ARA mit einer mittleren jährlichen Belastung von 10'000 bis 50'000 EW Fr. 52.— /EW und Jahr (Fr. 43.— bis Fr. 62.—).

Im Jahre 2006 wurde die ARA im Mittelwert mit ca. 34'000 EW belastet.

Die Kosten je Einwohnerwert betragen Fr. 39.50. Damit liegen wir trotz der grossen saisonalen Schwankungen im unteren Bereich.

7.1.2 Kapitalkosten je Einwohnerwert (110 g CSB/ EW und Tag; 40 kg CSB/EW und Jahr)

Gemäss obiger Studie betragen die Kapitalkosten einer ARA wie der unseren Fr. 35.— pro Einwohnerwert und Jahr (Fr. 27.— bis Fr. 48.—). Die Berechnungsmethode der Kapitalkosten beruht auf wesentlich tieferen Zinskosten, als sie in unserer Betriebskostenrechnung angewandt wird.

Wir liegen bei Kapitalkosten von Fr. 65.— /EW und Jahr (ohne Eigenkapitalbedarf).

Hier kommt die grosse Ausbaugrösse im Vergleich zur mittleren Belastung voll zum Tragen. Würde man die 65'000 EW Ausbaugrösse zugrunde legen, wären unsere Kapitalkosten mit Fr. 35.— /EW und Jahr durchaus im Rahmen der Studie zu finden.

Dieser Vergleich zeigt deutlich die Problematik der Bereitstellung einer Anlage während des ganzen Jahres, welche nur in 3 Monaten voll ausgelastet werden kann.

8 Investitionen

8.1 Hochbauten

Mit den Arbeiten zur Instandstellung der Mauerkronen der Biologie wurden fortgesetzt. Diese werden in den kommenden 2 Jahren abgeschlossen.

8.2 Tiefbauten

8.2.1 Abwasserleitung Bever bis S-chanf

Die Bauarbeiten wurden termingerecht in Angriff genommen. Im Baulos 1 konnten die Arbeiten aufgrund der Auflagen des Bodenschutzes erst mit einem Monat Verspätung begonnen werden. Die anfallenden Grundwassermengen waren erheblich grösser als projektiert. Aufgrund des z. T. sehr schlechten Baugrundes musste im Los 2 die Leitungsführung angepasst werden. Dies hatte wesentlich grössere Aushubmengen und auch terminliche Verzögerungen zur Folge. Das Baulos 3 konnte aufgrund der hohen Temperaturen, und den damit verbunden grossen Abflussmengen bei La Punt, erst mit einem Monat Verspätung in Angriff genommen werden. Das Projekt musste aufgrund fehlender Fundamente der Wuhrmauer wesentlich an-

gepasst werden. Umfangreiche Sicherungsmassnahmen zur Verhinderung einer Absenkung des Flussbettes wurden notwendig. Die benötigte Betonmenge überschritt die ausgeschriebene Menge um fast das Doppelte, da das Trassé nicht nahe genug an das Wuhr geführt werden konnte. Leider wurde das Baulos 1 im Berichtsjahr nicht mehr ganz fertig gestellt. Es fehlen noch 370 Meter in Sax. Der Projektleiter hat der Kostenseite und Qualitätsaspekten immer mehr Gewicht beigemessen als den terminlichen Aspekten. Dies mag die Verzögerungen begünstigt haben.

Der KV Fromm wird immer noch unterschritten werden.

Die Planung der 2. Etappe von La Punt bis nach Zuoz ist weitgehend abgeschlossen. Die Versäumnisse der ersten Etappe wurden berücksichtigt. So wurden unter anderem umfangreichere geologische Abklärungen getroffen und die Anliegen des Bodenschutzes zum Vornherein eingeplant.

Sollte in der zweiten und dritten Etappe alles rund laufen, darf mit einer Unterschreitung der budgetierten Gesamtkosten gerechnet werden.

8.3 Mobilien und Maschinen

8.3.1 Messtechnik

Die BB wurden mit pH-Messungen ausgerüstet. Dies soll die Steuerung der Biologie unterstützen.

Ebenfalls wurden ein Regenschirm und eine Luftdruckmessung installiert. Dies um Wetterdaten für eine spätere Bewirtschaftung der Abwasserleitung zu erhalten. Nur mit genügend „alten“ Messreihen können sichere Aussagen bezüglich Abflussmengen und Niederschlagsmengen gemacht werden.

8.3.2 Unvorhergesehenes

Es wurden keine unvorhergesehenen Arbeiten ausgeführt.

Celerina, 5. Februar 2007 BS/et

ABWASSERVERBAND OBERENGADIN AVO

Der Präsident:



Sandro Ferretti

Der Betriebsleiter:



Gottfried Blaser