

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>VORWORT DES PRÄSIDENTEN</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>VERBANDSORGANE</b>	<b>2</b>
<b>3.1</b>	<b>DELEGIERTE</b>	<b>3</b>
<b>3.2</b>	<b>VORSTAND</b>	<b>3</b>
3.2.1	ADMINISTRATION	4
3.2.2	BETRIEB	4
3.2.3	PROJEKTE	4
<b>3.3</b>	<b>GESCHÄFTSPRÜFUNGSKOMMISSION</b>	<b>4</b>
<b>3.4</b>	<b>BETRIEBSLEITER</b>	<b>5</b>
<b>3.5</b>	<b>PERSONAL</b>	<b>5</b>
3.5.1	ARBEITSSTUNDEN	5
3.5.2	ARBEITSSICHERHEIT	6
3.5.3	AUSBILDUNG	6
3.5.4	DIVERSES	6
<b>4</b>	<b>ANLAGE</b>	<b>6</b>
<b>4.1</b>	<b>BELASTUNG</b>	<b>6</b>
4.1.1	ABWASSERMENGEN	6
4.1.2	SCHMUTZSTOFFFRACHTEN	7
4.1.3	FREMDWASSER	8
4.1.4	REINIGUNGSLEISTUNG	9
<b>4.2</b>	<b>BETRIEB</b>	<b>12</b>
4.2.1	MECHANISCHE REINIGUNG	12
4.2.2	BIOLOGISCHE STUFE, PHOSPHORELIMINATION	12
4.2.3	SCHLAMMBEHANDLUNG UND GASANLAGE	13
4.2.4	BETRIEB BHKW	13
4.2.5	ABLUF TREINIGUNG	13
4.2.6	ENTSORGUNG	13
4.2.7	ENERGIE	13
4.2.8	UNTERHALT UND WARTUNG	14
<b>5</b>	<b>KANTONALE KONTROLLEN</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>ÖFFENTLICHKEITSARBEIT</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>FINANZEN</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>INVESTITIONEN</b>	<b>15</b>
<b>8.1</b>	<b>HOCHBAUTEN</b>	<b>15</b>
<b>8.2</b>	<b>MOBILIEN, MASCHINEN UND FAHRZEUGE</b>	<b>16</b>
8.2.1	PLANUNG ABLUFT VKB	16
8.2.2	ERWEITERUNG PLS	16
8.2.3	GASENTFEUCHTUNG	16
8.2.4	AUTOMATISIERUNG FRISCHSCHLAMMABZUG	16
8.2.5	MESS UND REGELTECHNIK	16
8.2.6	OPTIMIERUNG NACHKLÄRBECKEN	16
8.2.7	UNVORHERGESEHENES	16

## **1 Vorwort des Präsidenten**

Wieder einmal hat unsere Mannschaft auf der ARA bewiesen, dass sie die ARA im Griff hat. In der Zwischenzeit sehr gut ausgebildet und voll motiviert, haben sie mit grossem Einsatz alle Probleme gemeistert.

Am 1. Januar 2003 habe ich offiziell das Präsidium des AVO übernommen und möchte es nicht unterlassen, an dieser Stelle dem abtretenden Präsidenten Alfred M. Riederer ganz herzlich für seine grosse Arbeit zu danken. Er war nicht nur Präsident, zeitweise hatte er auch das Amt des Betriebsleiters inne. In den zehn Jahren als Präsident hat er nebst dem Bau des Ableitungskanals und dem Neubau der Schlammbehandlung sehr viel für den Betrieb und den Unterhalt unserer ARA geleistet.

Ich möchte mich im Namen des Vorstandes, aller Delegierten, den angeschlossenen Gemeinden sowie allen Bewohnern und Gästen bei unserem Team unter der Führung von Godi Blaser für die grosse Arbeit und den unermüdlichen Einsatz und die gute Zusammenarbeit recht herzlich bedanken.

Unser Verband hat in Zusammenarbeit mit der Kommission „Studie Abwasserreinigung St. Moritz – S-chanf 2020“ einen grossen Schritt in die Zukunft gemacht. Der AVO ist sich einig, den neuen Ableitungskanal bis nach S-chanf selber zu realisieren, um dem Ziel einer neuen regionalen ARA in S-chanf etwas näher zu kommen.

Ich bin sicher, mit unserer gut eingespielten Mannschaft auf der ARA, unserem interessierten Vorstand, den verantwortungsvollen Delegierten sowie der Unterstützung durch das AfU eine gut funktionierende ARA garantieren zu dürfen und damit unserer schönen Landschaft und unseren Oberengadiner Gewässern einen grossen Dienst zu erweisen.

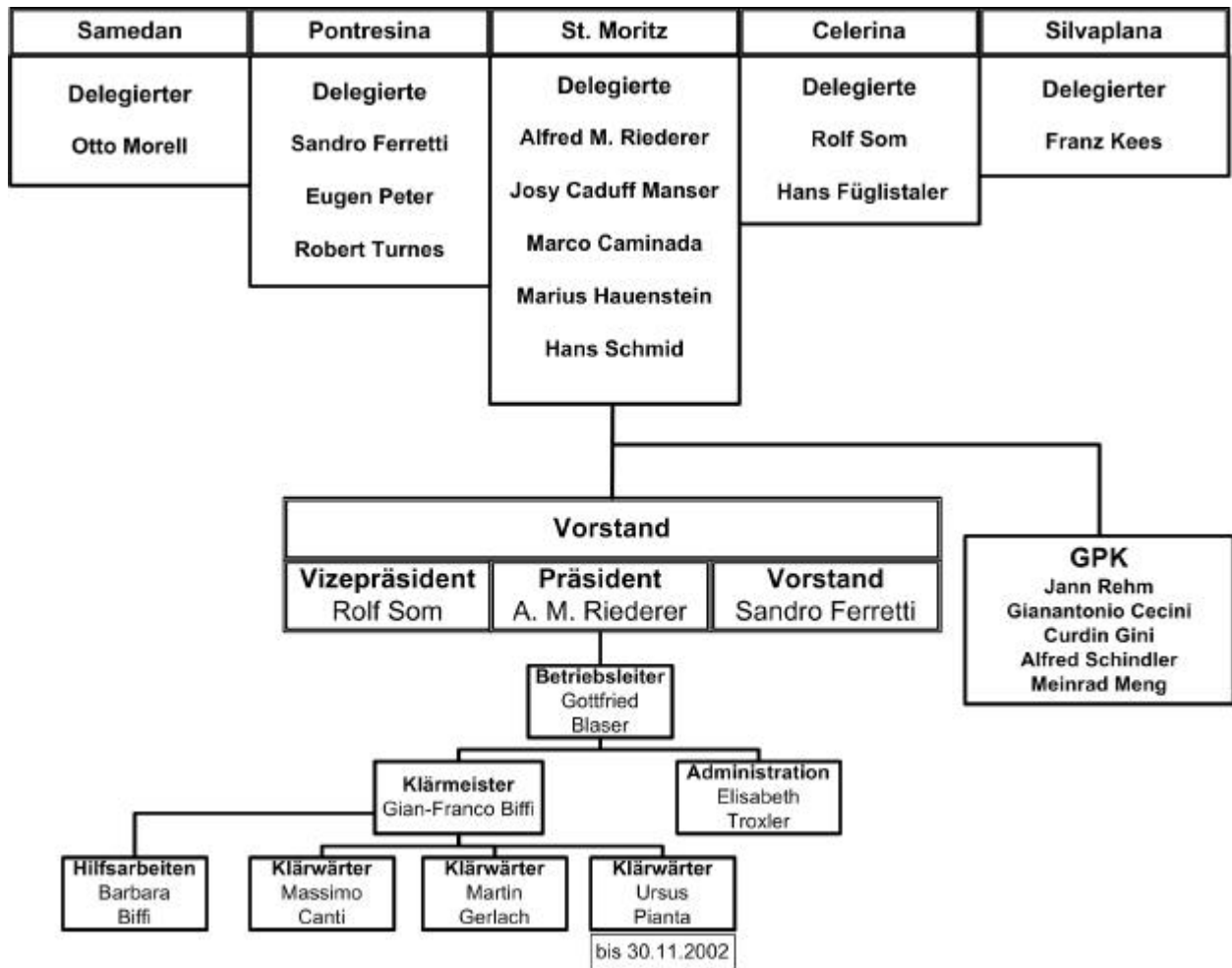
## **2 Einleitung**

Der vorliegende Jahresbericht stellt die Vorkommnisse und die Leistung der ARA Staz für das Jahr 2002 dar. Es soll eine kritische Beurteilung aller wichtigen Aspekte sein und dem Leser einen Überblick über den Stand der ARA geben.

## **3 Verbandsorgane**

Im Berichtsjahr fanden bei den Verbandsorganen keine Mutationen statt. Der Präsident Alfred M. Riederer hat sein Amt per Ende Jahr niedergelegt. An der DV 02/02 vom 04.09.2002 wurde Sandro Ferretti zum Nachfolger gewählt. Marco Caminada, Leiter des Bauamtes St. Moritz wurde neu in den Vorstand gewählt.

**Organigramm bis Ende 2002**



**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 2001, sowie das Budget 2003 und einen Nachtragskredit.

Die Delegierten fassten einen Grundsatzentscheid für die Variante Kanal mit dem Ziel einer Regionalara S-chanf. Ebenfalls beschlossen sie, dass der AVO als alleiniger Bauherr auftreten kann.

Vor den Ersatzwahlen wurde auch der vorzeitige Austritt von Silvaplana per 31.12.2003 genehmigt.

**3.2 Vorstand**

An 11 Vorstandssitzungen wurden viele Sachgeschäfte besprochen. Neben den zahlreichen Vergaben für die Investitionen musste der Vorstand zu einer grossen Zahl von Sachgeschäften und Problemen Stellung nehmen.

### **3.2.1 Administration**

Prozess Panaqua AG  
Personalbeurteilung und Löhne  
Austritt Silvaplana aus dem AVO  
Neubesetzen Klärwärter-Stelle  
Nachfolge Präsidium

### **3.2.2 Betrieb**

Jahresrechnung, Jahresbericht und Budget  
Erneuerung Telefonanlage  
Ersatz Druckluftkompressor  
Schacht Dekanterraum  
Gülle in Kanalisation  
Gastroabfälle

### **3.2.3 Projekte**

Projekt Ableitungskanal Bever bis S-chanf  
Dachsanierung 3. Etappe  
Fassadensanierung 2. Etappe  
Ersatz ÜS - Dekanter  
Prozessleitsystem (PLS) 2002  
Entfeuchtung VKB

Ausserdem wurden an vielen Sitzungen und Telefongesprächen zwischen Betriebsleitung und dem Präsidenten und, soweit sachdienlich, mit weiteren Vorstandsmitgliedern, zahlreiche Details besprochen.

Der Präsident hat an 11 Sitzungen der Kommission Abwasserreinigung St. Moritz bis S-chanf 2020 den Vorsitz geführt. Zudem hat er zusammen mit dem Betriebsleiter und dem Klärmeister an einer Besichtigung der Co – Vergärungsanlage für Speiseresten in Ischgl (Österreich) teilgenommen.

## **3.3 Geschäftsprüfungskommission**

Die Geschäftsprüfungskommission hat an ihrer Sitzung vom 18.03.2003 die Rechnung und die Geschäftsführung geprüft. Die dabei gemachten Feststellungen und Änderungsvorschläge wurden in einem Protokoll festgehalten.

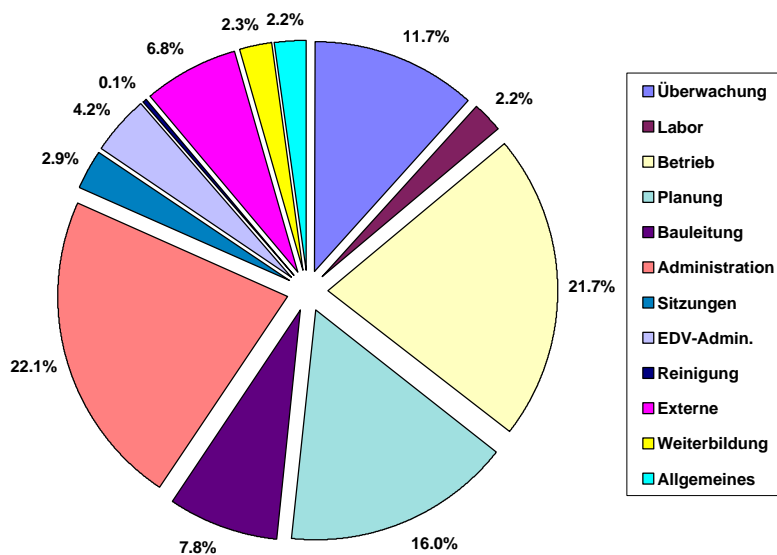
Die GPK trägt mit Ihren Anregungen und Korrekturen wesentlich dazu bei, dass die Buchhaltung auf der ARA verbessert werden kann. Ebenfalls trägt sie mit ihrer geschätzten Arbeit dazu bei, dass die administrativen Abläufe des AVO laufend angepasst und verbessert werden können.

### 3.4 Betriebsleiter

Die Arbeit des Betriebsleiters umfasste vorwiegend folgende Bereiche:

- 3 Investitionsprojekte mit Planung, Bauleitung und Abrechnung
- Begleitung von Reparaturen und Optimierungen
- Arbeiten für die Kommission „Abwasserreinigung St. Moritz bis S-chanf 2020“
- Planungsarbeiten langfristige Finanzplanung
- Erstellen von Budget, Jahresrechnung und Jahresbericht
- Diverse Abklärungen in Bezug auf Hotelküchenabfälle und Clean Energy
- Öffentlichkeitsarbeit
- Diverse administrative Arbeiten
- Prozess Panaqua

Die 2'135 Arbeitsstunden verteilten sich wie folgt:



Wichtige Arbeiten mussten aus Zeitgründen zurückgestellt werden. Infolge Krankheit gingen 21 Arbeitsstunden verloren.

### 3.5 Personal

#### 3.5.1 Arbeitsstunden

Die sechs Mitarbeiter (500 Stellenprozent) leisteten 8'758 Arbeitsstunden (Betrieb 6'784 h; Sekretariat 1'284 h; Reinigung und Umgebung 690 h).

Es wurden insgesamt über 752 h Piketteinsätze und Überstunden geleistet. Hier entfällt ein Grossteil auf die an Samstagen sowie an Sonn- und Feiertagen zu leistenden Arbeiten. Es waren 32 Alarme mit 23 Arbeitsstunden ausserhalb der ordentlichen Arbeitszeiten zu bewältigen. Die Anstrengungen, um die Anzahl der Alarme zu senken, haben Früchte getragen (2001: 79; 2000: 81; 1999: 124 Alarme). Die Reduktion der Alarme hat auch in Bezug auf die Arbeitssicherheit einen grossen Stellenwert.

Militärdienst und Zivildienst (34 h) und Krankheit (76 h) führten zu 110 Ausfallstunden.

Der Bestand an Überstunden per Ende 2002 ist mit 324 h (- 136 h) nach wie vor zu hoch und ist wieder am steigen (Personalvakanz ab Dezember 2002). Dies ist jedoch auch eine Folge des Dekanterumbaus. Dieser musste in einem sehr engen Zeitrahmen realisiert werden, was viele Überstunden notwendig machte.

### 3.5.2 Arbeitssicherheit

Das Jahr 2002 verlief ohne grössere Arbeitsunfälle. Es war ein Bagatellberufsunfall und 2 Nichtberufsunfälle mit insgesamt 5.5 Ausfalltagen zu verzeichnen. Die Anstrengungen für eine optimale Arbeitssicherheit dürfen nicht nachlassen. Die EKAS Richtlinien werden im Rahmen einer Gruppenlösung der AEH umgesetzt und vollzogen. Die um mehr als die Hälfte reduzierten Alarme während der Nacht sind als grosser Erfolg zu werten.

### 3.5.3 Ausbildung

Für die Ausbildung wurden rund 190 Arbeitsstunden aufgewendet. Bei den vielfältigen Aufgaben, welche die Mitarbeiter tagtäglich zu bewältigen haben, muss die Ausbildung des Personals einen sehr hohen Stellenwert haben. Da uns Herr Ursus Pianta auf per 31.11.2002 verliess, wurde auf den Besuch des VSA- Kurses verzichtet.

### 3.5.4 Diverses

Herr G. F. Biffi durfte im Juni sein 15 - jähriges Dienstjubiläum feiern. Dies wurde anlässlich einer Besichtigung der ARA Fextal begangen. Bei der kleinen Feier wurden die Verdienste von Herrn Biffi entsprechend gewürdigt.

## 4 Anlage

### 4.1 Belastung

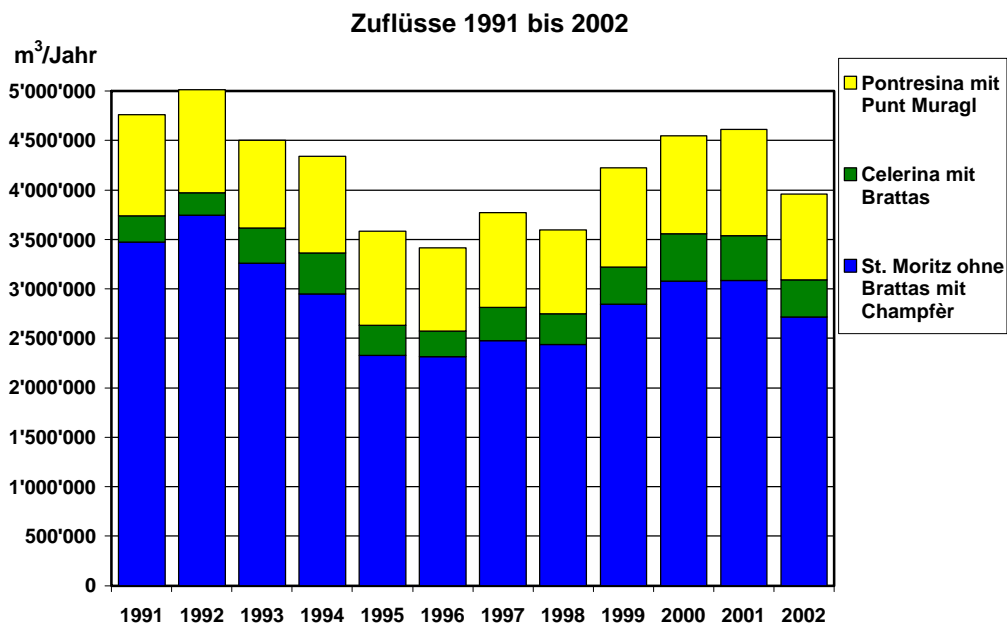
#### 4.1.1 Abwassermengen

Es flossen insgesamt 3.96 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser zur ARA. Die Abwassermenge verteilt sich wie folgt auf die Gemeinden:

St. Moritz	2.669 Mio. m <sup>3</sup>	67.40 %
Pontresina inkl. Samedan	0.872 Mio. m <sup>3</sup>	22.02 %
Celerina	0.326 Mio. m <sup>3</sup>	8.22 %
Silvaplana	0.093 Mio. m <sup>3</sup>	2.35 %

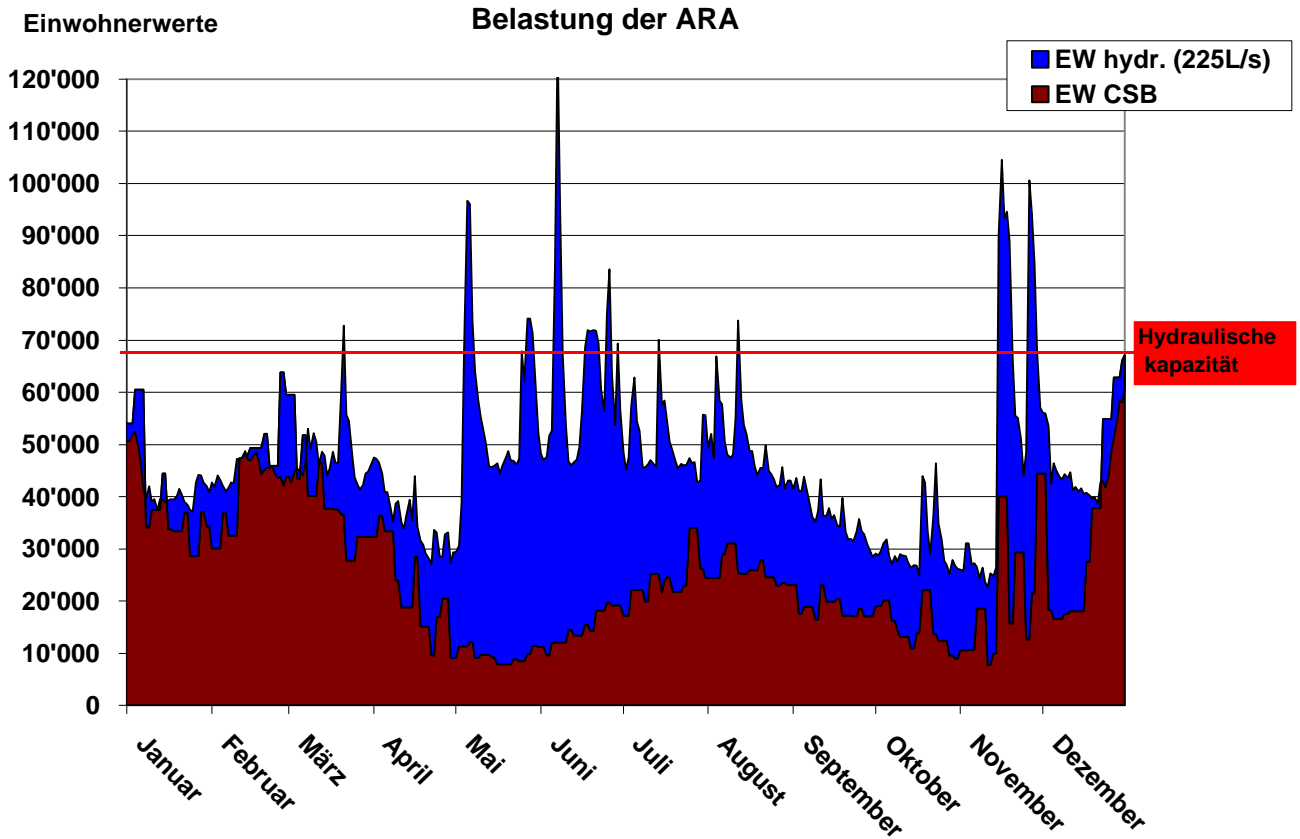
Die Zuflüsse aus St. Moritz (inkl. Champfèr ohne Brattas), Celerina (inkl. Brattas) und Pontresina (inkl. Punt Muragl) sind unten grafisch dargestellt.

Es ist deutlich sichtbar, dass die gesamten Wassermengen wieder etwas rückläufig sind.

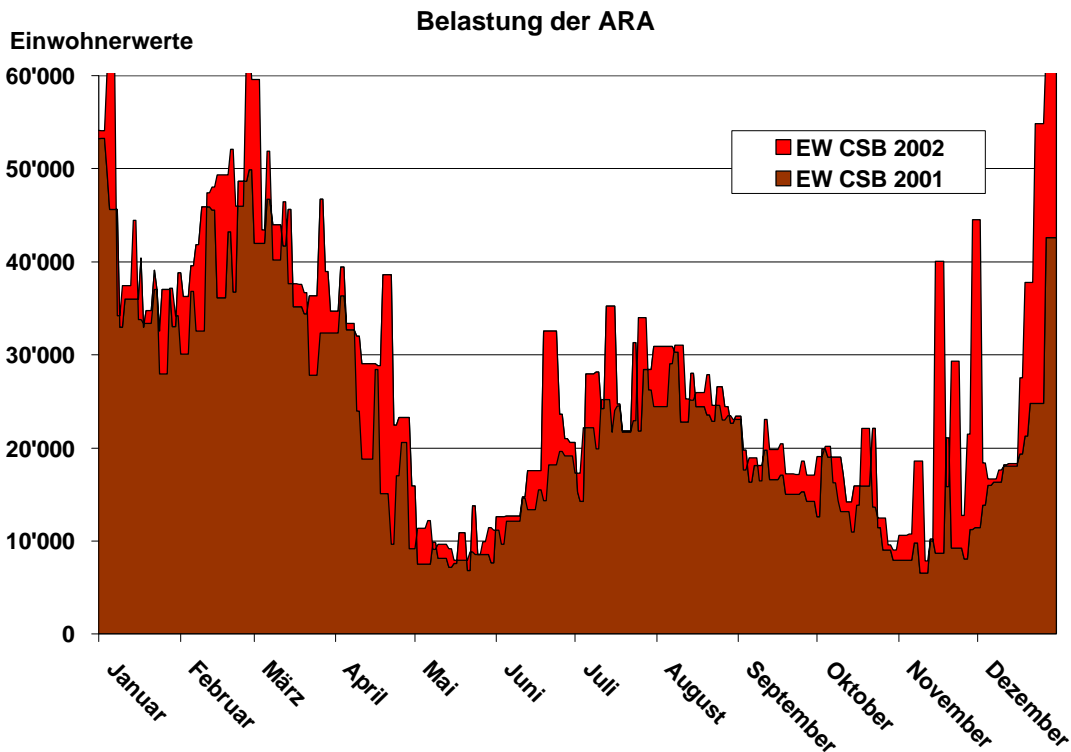


### 4.1.2 Schmutzstofffrachten

Insgesamt wurden der ARA 801'000 kg CSB (organische Schmutzstoffe) 71'500 kg Stickstoff (ohne Rückläufe) und 14'410 kg Phosphor zugeführt. Dies ergibt eine mittlere jährliche Belastung von 25'600 Einwohnerwerten (EW). Die grossen saisonalen Schwankungen sind aus der untenstehenden Grafik ersichtlich.

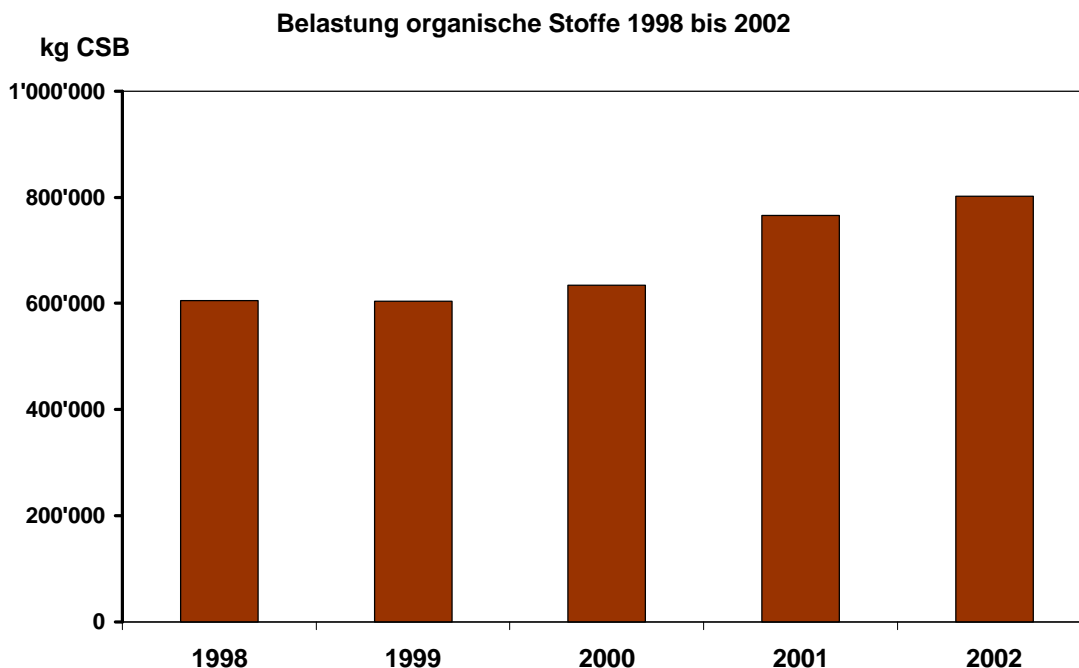


Die kleinere Differenz zwischen hydraulischer und biochemischer Belastung hat sich positiv auf den Betrieb ausgewirkt. Die Spitzenbelastung liegt bei ca. 60'000 EW. Die Schmutzstofffrachten haben weiter zugenommen.



Die Zunahme der Belastung stammt zum Teil von der z. Z. starken Wohnbautätigkeit. So wurden im Einzugsgebiet in den letzten 2 Jahren 286 Wohneinheiten erstellt (1.75% im Jahr).

In den letzten 5 Jahren hat die jährliche Belastung stetig zugenommen (vor 1998 wurde die Anlage durch die Zympro stark belastet). Die Zunahme liegt deutlich über derjenigen der Wohnbautätigkeit.



#### 4.1.3 Fremdwasser

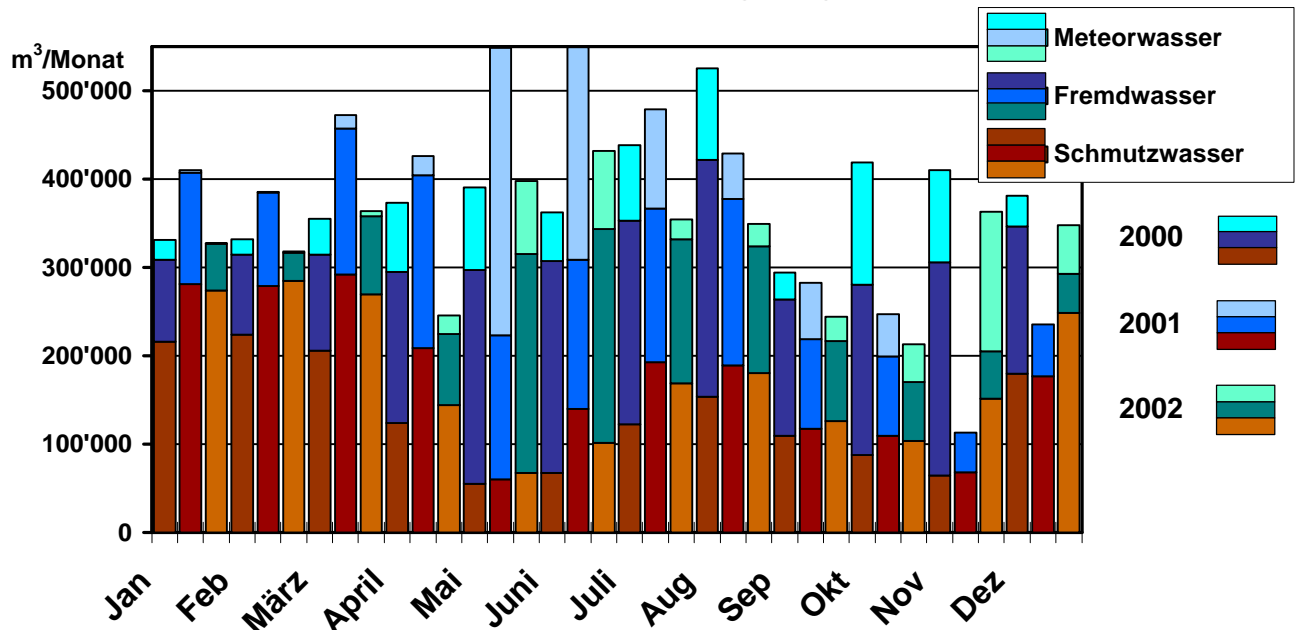
Von den 3.96 Mio. m<sup>3</sup> Abwasser sind rund 1.30 Mio. m<sup>3</sup> Fremdwasser (32 %) und ca. 0.53 Mio. m<sup>3</sup> Meteorwasser (Niederschlagswasser)(13 %). Fremdwasser ist unverschmutztes Abwasser, welches nicht in die ARA gelangen sollte (z. B. Grund-, Brunnen- und Bachwasser).

Die hydraulische Belastung war oft über der Kapazität der biologischen Stufe. Bei einem geringeren Fremdwasseranfall hätte die ARA auch in der biologischen Stufe noch kleine Reserven.

Die Abnahme der Abwassermenge ist grösstenteils einer Abnahme der Meteorwassermenge zuzuschreiben. Der fehlende Schnee hatte zur Folge, dass praktisch keine Schneeschmelze zu verzeichnen war. Dies wird in untenstehender Grafik in den Monaten März und April deutlich. Andererseits schlugen die Niederschläge im November und Dezember auf ungefrorenem Boden mit zusätzlichem Meteorwasser zu Buche.



### Abwasserzusammensetzung Vergleich



Es wird deutlich, dass auch durch eine Verbesserung des Trennsystems eine Verbesserung für den ARA-Betrieb und damit für den Umweltschutz erreicht werden kann. Dies wird vom Gesetzgeber zwar nicht verlangt, aber es ist im Sinne des Gewässerschutzes, wenn unverschmutztes Meteorwasser nicht in die Kanalisation gelangt.

#### 4.1.4 Reinigungsleistung

Die untenstehende Tabelle zeigt die Abflusswerte und die Reinigungsleistung.

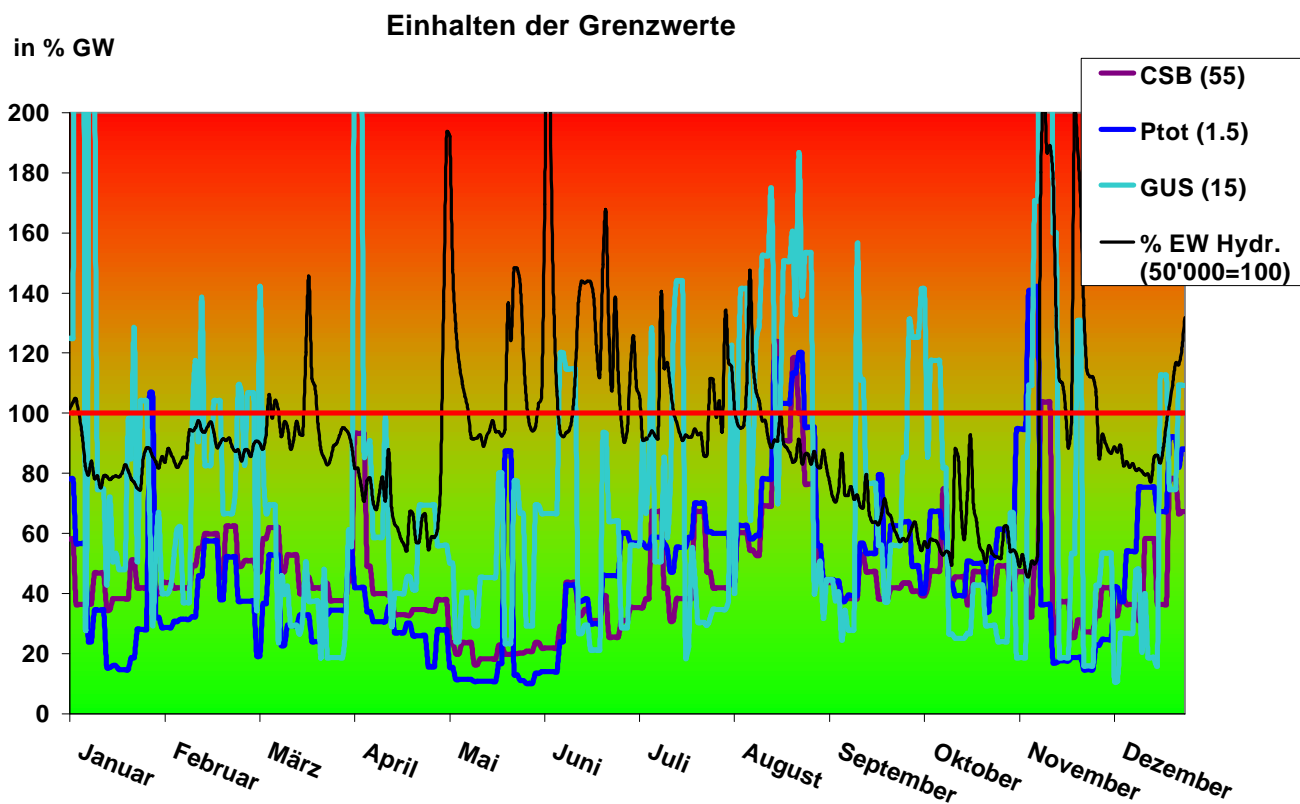
Parameter	Zufluss in mg/l	Abfluss in mg/l	Grenzwert VAE	nicht eingehalten /Total Messungen	Reinigungsleistung in %	Geforderte Reinigungsleistung VAE	nicht eingehalten /Total Messungen
BSB <sub>5</sub>	135	7.9	15	7/85	93 %	85 %	4/85
CSB	208	25	55*	4/127	86 %	75 %*	9/124
P <sub>total</sub>	3.8	0.70	1.5	7/126	86 %		
NH <sub>4</sub> -N	12.5	2.55	8.0**	15/190	88 %	80 %**	42/191
NO <sub>2</sub> -N		0.26	0.3	52/191			
GUS		12	15	49/192			
Snellen		46	>30	9/232			

\* Richtwert AfU GR

\*\*Grenzwert für die Einleitung bei S-chanf

Die Abflusswerte für die organischen Schmutzstoffe BSB<sub>5</sub> und CSB werden problemlos eingehalten.

Beim Phosphor gilt der neue Grenzwert und keine Anforderungen für den Reinigungseffekt. Trotzdem ist die mittlere Konzentration nur geringfügig angestiegen, da die Fällung auch zur Verbesserung des Schlammvolumenindexes und damit der Betriebsstabilität dient.

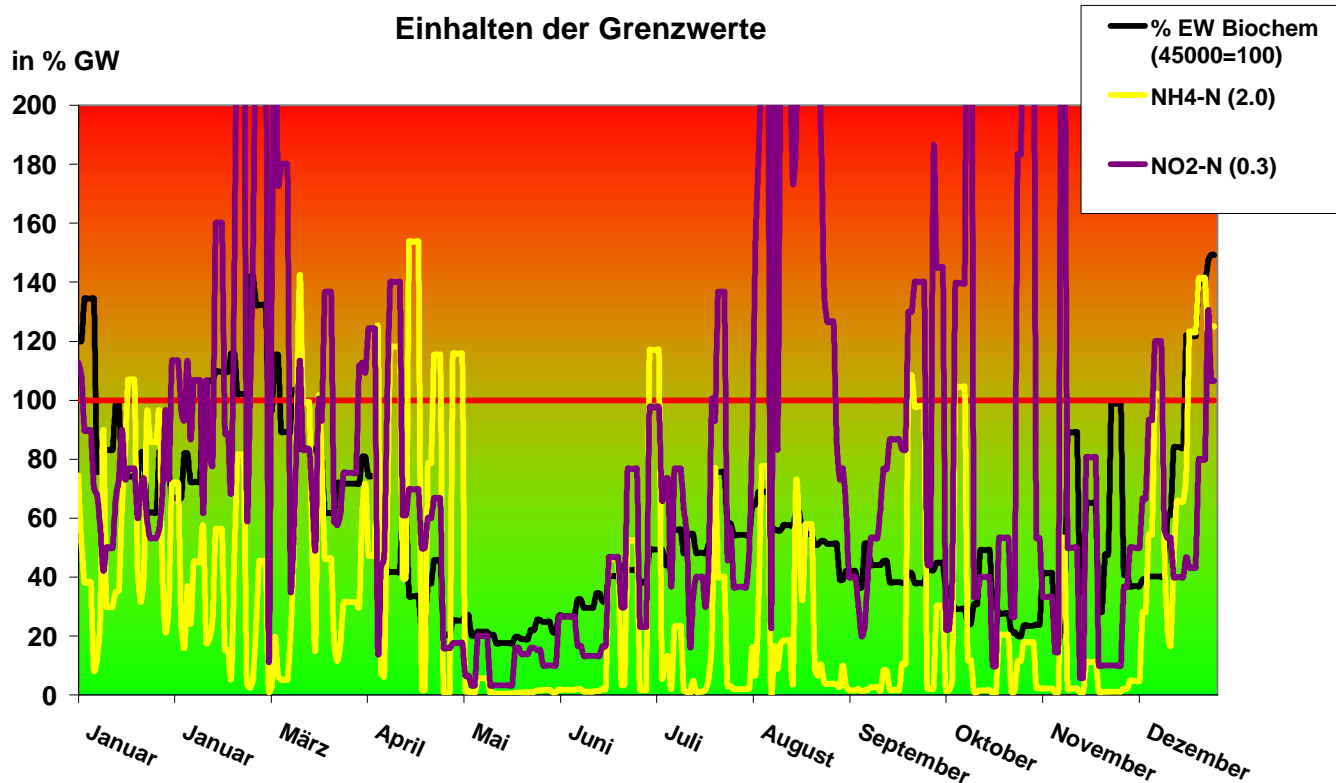


Die Überschreitungen sind allesamt auf die zu hohen Werte bei den GUS zurückzuführen.

Bei den GUS (Feststoffgehalt) wurden 49 Überschreitungen festgestellt. Ebenfalls wurde die Durchsichtigkeit (Snellen) in 9 von 232 Proben nicht erreicht. Durch die Umstellung auf Fällung mit Eisen ohne Aluminium haben die GUS zugenommen, da das Aluminium das Wachstum von Fadenbakterien z. T. hemmt. Die Zunahme wird vor allem durch die starke Vermehrung von wasserabstossenden und dadurch aufschwimmenden Fadenbakterien (*Nocardia*) verursacht. Dies kann durch Fett im ARA-Zufluss, durch Gülle, aber auch durch interne Faktoren wie Zentratwasser oder Zonen ohne Sauerstoff im NKB verursacht werden. Die Ursachensuche kann jedoch aufgrund der Komplexität dieses Problems einige Zeit in Anspruch nehmen.

Bei der Nitrifikation zeigen sich nach wie vor grosse Probleme mit den Nitritwerten. Das Nitrit ( $\text{NO}_2\text{-N}$ ), ein bei der Nitrifikation (Umwandlung von Ammonium in Nitrat) als Zwischenstufe entstehendes Fischgift, entsteht bei guter Nitrifikation nur in geringem Umfang. Die Nitritspitzen sind jedoch deutlich kleiner als noch vor einem Jahr. Da die DV vom Herbst 2002 einen Grundsatzentscheid für den Bau eines Ableitungskanals bis S-chanf gefasst hat, wird für die Beurteilung des fischgiftigen Ammoniums ( $\text{NH}_4\text{-N}$ ) neu der nach dem Bau der Leitung gültige Grenzwert herangezogen. Neu muss das Ziel, die Emmission möglichst geringer Nitritmengen unter Einhaltung von 8 mg  $\text{NH}_4\text{-N}$  sein. Das Erreichen dieses Ziels bedarf grosser Erfahrung. Es scheint deshalb sinnvoll, den Betrieb bereits jetzt auf die neue Situation einzustellen.

Insgesamt kann die Leistung der ARA als gut bezeichnet werden. Die Reinigungsleistung ist im gesamten betrachtet besser geworden. Dies aufgrund der geringeren Abwassermengen.



Ob all der Grenzwerte sollten die grossen Fortschritte, welche seit der Inbetriebnahme der Schlammfäulung im Jahr 1997 gemacht wurden, nicht vergessen werden.

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

Stoff / Parameter	Belastung Inn 1999 In kg / Jahr	Belastung Inn 2000 In kg / Jahr	Belastung Inn 2001 In kg / Jahr	Belastung Inn 2002 In kg / Jahr
CSB	91'000 kg	87'000 kg	87'000 kg	93'000 kg
NH <sub>4</sub> -N	5'800 kg	6'300 kg	8'400 kg	9'600 kg
NO <sub>2</sub> -N	749 kg	1'180 kg	1'030 kg	880 kg
NO <sub>3</sub> -N	43'882 kg	37'300 kg	32'800 kg	32'500 kg
P <sub>total</sub>	1'965 kg	2'300 kg	2'970 kg	2'498 kg
GUS (Feststoffe)	25'800 kg	35'400 kg	38'700 kg	45'400 kg

Bei den organischen Schmutzstoffen konnte der Vorjahreswert gehalten werden. Die Zunahme bei den gesamten ungelösten Stoffen (GUS) ist bereits auf der vorangehenden Seite besprochen.

Die Gewässerbelastung könnte durch Abtrennen von Fremdwasser wesentlich gesenkt werden. **Jeder Liter unverschmutztes Abwasser wird in der ARA verschmutzt und belastet damit die Gewässer.**

## 4.2 Betrieb

### 4.2.1 Mechanische Reinigung

Bei der Rechensteuerung waren sehr häufig Ausfälle von Steuerungsteilen zu verzeichnen. Die Ursache konnte jedoch nicht ermittelt werden. Aufgrund der für die Anbindung an das PLS notwendigen Anpassungen der Steuerung, hat der Vorstand beschlossen, die Steuerung komplett zu ersetzen. Wir sind uns sicher, damit die Ursache für die Ausfälle ebenfalls behoben zu haben.

Durch die Aufschaltung der Steuerung auf das PLS können jetzt Optimierungen der Rechengutpresse an die Hand genommen werden. Damit hoffen wir, dass die Reklamationen des ABVO wegen zu nassem Rechengut abnehmen werden.

Beim Sandwäscher und beim Sandfang entstanden keine grösseren Reparaturen.

Beim Ausgleichsbecken waren einige Ausfälle bei Messgeräten zu verzeichnen. Dies kann zum Teil auf die schlechte Atmosphäre zurückgeführt werden. Die Qualität der Messgeräte wurde beim Einkauf eventuell auch zuwenig berücksichtigt.

Durch das Anbinden an das PLS kann diese Investition wesentlich besser betrieben und genutzt werden.

### 4.2.2 Biologische Stufe, Phosphorelimination

Der Betrieb der biologischen Stufe war von häufigem Wachstum von Fadenbakterien gekennzeichnet. Der Überwachungsaufwand hat z. T. erheblich zugenommen.

Das zwischenzeitlich beobachtete Ansteigen des Indexes konnte mit betrieblichen Massnahmen begrenzt werden. Auf den Einsatz von Flockungshilfsmitteln konnte leider nicht ganz verzichtet werden.

Die neuen Durchflussmessungen zu den Biologischen Becken liefern z. T. falsche Ergebnisse. Die Ursache dieser Messfehler wird noch gesucht.

Es wurden insgesamt 25'610 kg Fe III (- 14.5 %) eingesetzt. Damit wurden 6'712 kg Phosphat - Phosphor aus dem Abwasser entfernt. Dies ergibt ein Molverhältnis von 2,1. Die Phosphorelimination hat also aufgrund der geringeren Wassermengen gegenüber 2001 rund Fr. 10'000.— an Minderkosten verursacht (Fällmittel und Entsorgungskosten).

Gesamthaft wurden 12'005 kg oder Phosphor aus dem Abwasser entfernt, was in etwa dem Vorjahreswert entspricht. Das Molverhältnis für den Gesamtphosphor beträgt tiefe 1.18, was den effizienten Einsatz des Eisens deutlich macht.

Der Preis für ein kg entfernten Phosphors beträgt Fr. 3.20 /kg. Dies sind 80 Rappen oder 20 % weniger als im Vorjahr.

Der neue Überschussschlammdekanter wurde eingebaut. Dank grossem Einsatz des Personals konnten die Kosten im Rahmen des Budgets gehalten werden, obschon bei der Realisierung einige unerwartete Zusatzkosten entstanden sind. Die Anlage hat sich sehr gut bewährt. Die Optimierung ist im Gange. Der Flockmittelverbrauch ist erheblich gesunken.

### 4.2.3 Schlammbehandlung und Gasanlage

Im Berichtsjahr wurde der 2 Faulturm entleert und gereinigt. Die nachfolgende Inspektion zeigte, dass das Bauwerk in einwandfreiem Zustand ist und keine Baumängel vorliegen. Die Ablagerungen im Turm waren nicht sehr mächtig. Es wurden Massnahmen ergriffen, um das Ablagern von mineralischen Stoffen zu verkleinern. Da für zwei Monate nur ein Turm zur Verfügung stand, musste die Faulanlage z. T. mit einer kürzeren Aufenthaltszeit gefahren werden, was eine verminderte Gasproduktion zur Folge hatte. Die nächste Entleerung muss in etwa 7 Jahren erfolgen.

Die Schlammzufuhrleitung zur Strainpresse wurde sehr oft durch Haarzöpfe verstopft. Diese bilden sich seit dem Einbau des schneller drehenden Rührwerkes. Die Leitung wurde durch eine Leitung mit grösserem Durchmesser ersetzt, wodurch das Problem behoben wurde. Der Hochdruckgastank wurde einer ersten Revision unterzogen.

### 4.2.4 Betrieb BHKW

Da die Gasentfeuchtung nicht realisiert wurde (Kondensatentsorgung nicht gelöst), muss bei den BHKW der Serviceintervall (grosser Service durch Firma Menag AG) bei 8'000 Betriebsstunden belassen werden.

Im Berichtsjahr traten nur kleinere Störungen auf. Der Aufwand für Service und Wartung ist sehr hoch.

### 4.2.5 Abluftreinigung

Die Ozonanlage und die Entlüftung kommen in die Jahre. Der Aufwand für Unterhalt und Wartung nehmen stetig zu. Die Wirksamkeit ist aber nach wie vor sehr gut.

### 4.2.6 Entsorgung

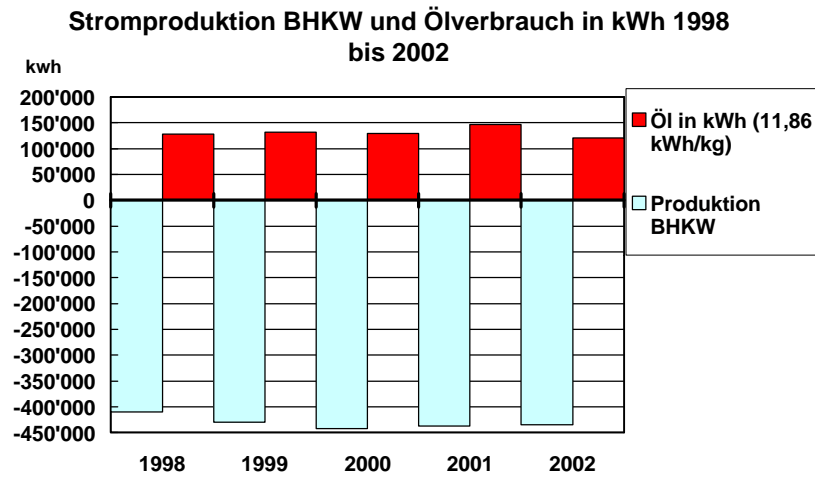
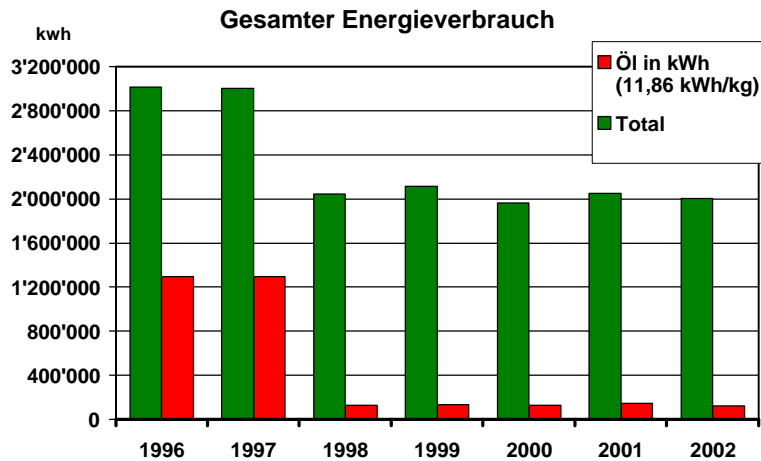
Es wurden 1'080 t Klärschlamm mit einem Trockenstoffgehalt (TS) von 27.4 % (ergibt 295 t Trockenstoffe) über die Trocknungsanlage in Chur (TRAC) entsorgt. Dies entspricht 15% weniger als im Jahre 2001. Darin enthalten sind 58 t Klärschlamm (15.4 t TS) der ARA Maloja, welche wir im Auftrag entwässert haben.

Der Dekanterbetrieb war problemlos. Durch weitere Optimierungsschritte und mehr Erfahrung im Betrieb konnte der Flockmittelverbrauch weiter gesenkt werden. Die Transporte mit LKW und RhB laufen problemlos. Die Entsorgung in der TRAC kann ohne grössere Probleme erfolgen.

Es wurden 8 m<sup>3</sup> Sandfanggut und 60.4 t Rechengut/Strainpressgut in 130 Containern entsorgt. Dies entspricht einer Zunahme von 6 %.

### 4.2.7 Energie

Total wurden im Jahr 2002 1.447 Mio. kWh Strom verbraucht. 0.435 Mio. kWh davon wurden in den beiden BHKW produziert. Der Gesamtverbrauch /EW beträgt 57.4 kWh /EW und Jahr, was rund zwei mal höher liegt als die vergleichbare Modellanlage. Dies ist vor allem mit dem „Engadiner-Klima“ und den saisonalen Schwankungen zu erklären. Der Erdölverbrauch betrug im Berichtsjahr 12'300 l (-17 %).



Ein Energiesparpotential ist sicherlich noch vorhanden. Aufgrund der Amortisationszeit von nur noch ca. 17 Jahren muss jedoch jede Massnahme noch genauer auf die Wirtschaftlichkeit und den Anteil „grauer Energie“ untersucht werden.

#### 4.2.8 Unterhalt und Wartung

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 werden grösste Bedeutung zugeteilt. Nur so kann die Funktion aller Aggregate jederzeit gewährleistet werden.

Der seit längerem geplante Unterhalts- und Wartungsplan auf EDV musste aus Zeitgründen verschoben werden.

## **5 Kantonale Kontrollen**

Es wurden zwei Kontrollen durch das AfU durchgeführt. Es gab in Bezug auf die Einleitgrenzwerte keine Beanstandungen.

Eine Klärschlammprobe wurde auf die Schwermetalle geprüft. Der KS hat eine ausgezeichnete Qualität. Es sind keine Probleme bei der Entsorgung (TRAC → Quecksilber) zu erwarten.

## **6 Öffentlichkeitsarbeit**

Es wurden 15 Führungen von Gruppen und Einzelpersonen durchgeführt. Dabei kann persönlich für die Anliegen der ARA geworben werden. Der Zeitaufwand ist sicher lohnend. Aufgrund von Zeitproblemen wurde die Öffentlichkeitsarbeit vernachlässigt. Es sind aber dringend Anstrengungen notwendig.

Der Internetauftritt wird laufend aktualisiert und erweitert. Unter [www.arastaz.ch](http://www.arastaz.ch) können Informationen abgerufen werden. Der Jahresberichte, Budgets Jahresrechnungen und diverse andere Dokumente können abgerufen werden.

Unserer Homepage verzeichnete im ersten vollen Betriebsjahr ca. 500 Besucher.

## **7 Finanzen**

Zahlen der Finanz- und Betriebsbuchhaltung können der Jahresrechnung entnommen werden.

Um die Leistung der ARA zu beurteilen, muss die aus dem Abwasser entfernte Schmutzstofffracht betrachtet werden. Im Jahre 2002 wurden 708'000 kg CSB aus dem Abwasser entfernt, was einen Preis von Fr. 2.17 pro kg abgebauten CSB ergibt. Die Abgrenzung der Kosten für NH<sub>4</sub>-N und Ges.-P sind nur schwer möglich.

Die ARA Staz nimmt an einem nationalen Benchmarking teil, um Optimierungsmöglichkeiten finanzieller Art zu finden. Der Vergleich mit ARA welche nicht mit derart grossen Saisonalen Schwankungen belastet werden, ist jedoch sehr heikel. So muss für die ARA Staz eine Infrastruktur für über 60'000 Einwohnerwerte bereitgestellt werden, obschon die mittlere CSB Belastung nur gerade 25'000 Einwohnerwerte beträgt.

## **8 Investitionen**

### **8.1 Hochbauten**

Die Sanierung des Daches konnte mit der 3. Etappe abgeschlossen werden. Die Erweiterung des Arealtors hat sich bestens bewährt. Die Fassadensanierung wird im Jahr 2003 abgeschlossen.

## 8.2 Mobilien, Maschinen und Fahrzeug

### 8.2.1 Planung Abluft VKB

Bei den ersten Planungsarbeiten wurde schnell klar, dass eine gute Lösung sehr viel mehr Raum benötigt. Deshalb wurde das Projekt auf das Jahr 2003 verschoben.

### 8.2.2 Erweiterung PLS

Beim Prozessleitsystem wurden erhebliche Fortschritte erzielt. Das geplante Ausbauziel konnte aus Zeitgründen (Betriebsleiter) und Kapazitätsgründen (Rowiss) nicht eingehalten werden.

Das Aufschalten der Anlagenteile bringt für den Betrieb grosse Vorteile. Die Störungssuche wird wesentlich vereinfacht. Andererseits benötigt jeder Anlagenteil viel Zeit, um die Details mit dem Lieferanten zu bereinigen und die effektiv benötigten Parameter zu implementieren.

### 8.2.3 Gasentfeuchtung

Dieses Projekt wurde zurückgestellt, da die Entsorgung der Kondensate noch nicht gelöst ist. Es bietet sich neu eine Lösung mit Aktivkohle an. Diese wird zur Zeit evaluiert und eventuell ins Budget 2004 aufgenommen.

### 8.2.4 Automatisierung Frischschlammabzug

Wurde auf unbestimmte Zeit verschoben.

### 8.2.5 Mess und Regeltechnik

Aufgrund der Arbeiten an der Studie Abwasserreinigung St.Moritz bis S-chanf 2020 und der Verzögerungen beim PLS wurde diese Position auf unbestimmte Zeit verschoben

### 8.2.6 Optimierung Nachklärbecken

Aufgrund der gegenüber der Richtofferte enorm gestiegenen Kosten und der Amortisationszeit von nur noch 17 Jahren wurde dieses Projekt gestrichen. Die Becken müssen weiterhin manuell abgestossen werden.

### 8.2.7 Unvorhergesehenes

Im Berichtsjahr wurden keine unvorhergesehenen Investitionen notwendig.

---

Celerina, 17. März 2002 BS/et

**ABWASSERVERBAND OBERENGADIN AVO**

Der Präsident:

Der Betriebsleiter:

Sandro Ferretti

Gottfried Blaser