

1.1 Abwasserreinigung St. Moritz - S-chanf

(Lej da San Murezzan - Innfassung EKW S-chanf)



**Synthesebericht über die Entscheidungsgrundlagen für nachhaltige
GEWÄSSERSCHUTZMASSNAHMEN**

19. Dezember 2003

IMPRESSUM

Herausgeber:

⇒ Amt für Natur und Umwelt Graubünden (ANU)

Verfasser:

⇒ Gieri Deplazes, Leiter der Abteilung Wasser/Abwasser ANU

Grundlage / Projektbearbeitung:

⇒ Abklärungen im Rahmen der Arbeiten der Kommission Abwasserreinigung St. Moritz - S-chanf, siehe Literatur / Berichte, Seite VI

Gestaltung:

⇒ Jeannette Lombriser

Auflage:

⇒ 100 Exemplare

Bezug:

⇒ Amt für Natur und Umwelt

Verteiler:

- Gemeinden von St. Moritz bis S-chanf
- AVO, ZG ARA Sax, AV SFM, ABVO, ARA Staz, Sax, Furnatsch
- Kreisrat Oberengadin
- EKW, SNP, UNI Bern, ETH Zürich, BUWAL
- Beteiligte Ingenieurbüros
- Kommissionsmitglieder
- Kantonale Stellen: ANU, AJF, ARP, AfW, TBA

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Vorwort	IV
Abkürzungen / Begriffe	V
Literatur / Berichte	VI
1. EINLEITUNG / PROBLEMATIK / VERANLASSUNG	1
⇒ Gewässersystem Oberengadin	
⇒ Gewässerschutzverordnung 1998	
⇒ Flazverlegung	
⇒ Kläranlagen Staz, Sax, Furnatsch	
⇒ Fazit	
2. AKTIVITÄTEN	2
⇒ Konzeptstudie Abwasserreinigung St. Moritz bis S-chanf 2020	
⇒ Simulation der Vorfluterverhältnisse	
⇒ Untersuchung der Abwasser- und Vorfluterverhältnisse im Einzugsgebiet des Inn und Spöl (Messkampagne Februar 2002)	
⇒ Ammoniumabbau in einem Kanal, Semesterarbeit an der ETHZ	
⇒ Ammoniumabbau in Kanälen, abschliessender Bericht der ETHZ	
⇒ Sedimentuntersuchungen Ausgleichsbecken Ova Spin	
⇒ Linienführung Transportleitung Bever - S-chanf	
⇒ Standort der neuen ARA S-chanf	
⇒ Massnahmenpläne für die ARA Staz, Sax, Furnatsch	
⇒ Bewertung der Investitionskosten für den Bau einer Regional-ARA in S-chanf	
⇒ Ergebnisse und Vergleich	
⇒ Bundes- und Kantonsbeiträge	
3. WIRTSCHAFTLICHKEIT	7
4. MASSNAHMEN AN DER QUELLE	8
5. NUTZUNGSMÖGLICHKEITEN DER BESTEHENDEN KLÄRANLAGEN BEI EINER REALISIERUNG DER VARIANTE 7/6	8
6. VORAUSSETZUNGEN / AUFLAGEN / BEDINGUNGEN	9
⇒ Abwasserkanal Bever - S-chanf	
⇒ Neue ARA S-chanf	
7. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	9
⇒ Heutige Verhältnisse	
⇒ Variante 1 (Status quo)	
⇒ Variante 7 / 6 (Abwasserkanal / neue ARA S-chanf)	
⇒ Beurteilung des Schweizerischen Nationalparkes (SNP)	
⇒ Beurteilung der Engadiner Kraftwerke (EKW)	
⇒ Beurteilung des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)	
⇒ Beurteilung der Kommission	
8. EMPFEHLUNGEN DES ANU	11
Anhang	
A1 Faltprospekt "Projekt Hochwasserschutz Samedan 2002 bis 2006"	
A2 Kommissionsmitglieder	
A3 Auszug aus der Konzeptstudie Abwasserreinigung St. Moritz bis S-chanf 2020	
A4 Schemas zur Untersuchung der Abwasser- + Vorfluterverhältnisse (Messkampagne Februar 2002)	

V o r w o r t

Der En bildet von seinem Ursprung am Läch dal Lunghin über die Seenlandschaft des Oberengadins (Lej da Segl, Lej da Silvaplauna, Lej da Champfèr und Lej da San Murezzan) bis zur Innfassung der Engadiner Kraftwerke in S-chanf ein einzigartiges Gewässersystem im Alpenraum. Einzigartig ist auch die fischereiliche Bedeutung des En unterhalb der Seen. Diese vielfältige Gewässersystemlandschaft bildet denn auch die wirtschaftliche Grundlage für das Oberengadin - für den Tourismus. Es ist deshalb naheliegend, dass dieses Gewässersystem auch unabhängig von der Gewässerschutzgesetzgebung, möglichst intakt gehalten und vor anthropogener Einwirkung nachhaltig geschützt werden muss.

Die Kläranlagen Staz, Sax und Furnatsch erfüllen die geltenden Anforderungen betreffend Stickstoff nicht und müssen entsprechend ausgebaut werden. Im Zusammenhang mit der Flazverlegung bietet sich eine Alternative an, wonach die drei bestehenden Kläranlagen durch eine neue Kläranlage im Raume S-chanf mit Ableitung des gereinigten Abwassers in das Wassersystem der Engadiner Kraftwerke von S-chanf bis Martina ersetzt werden. Mit diesem weitsichtigen Konzept der Abwasserreinigung zwischen St. Moritz und S-chanf wird der ökologisch empfindliche En von Bever bis S-chanf von gereinigtem Abwasser vollständig entlastet.

Aufgrund der hohen Investitionen ist ein Vorgehen in 2 Etappen angebracht. **Die erste Etappe** umfasst einen Abwasserkanal mit der Einleitung des gereinigten Abwassers aus den Kläranlagen Staz und Sax in den Freispiegelkanal der Engadiner Kraftwerke und eine Förderung desjenigen aus der Kläranlage Furnatsch direkt in den Kanal (Variante 7). **Die zweite Etappe** besteht aus der genannten neuen Kläranlage in S-chanf (Variante 6). Auch die erste Etappe muss einen ökologisch befriedigenden Übergangszustand gewährleisten.

Das Amt für Natur und Umwelt empfiehlt im internationalen Jahr des Wassers den Gemeinden und Abwasserverbänden des Oberengadins die Weichen für eine nachhaltige Lösung des Abwasserproblems mit einer neuen Kläranlage im Raume S-chanf zu stellen.

Amt für Natur und Umwelt

Amtsleiter:

Baumgartner Peter

Abkürzungen / Begriffe

1.1.1.1 Abkürzungen

ABVO	Abfallbewirtschaftungsverband Oberengadin / Bergell
AfU	Amt für Umwelt Graubünden (bis 31. Juli 2003)
ANU	Amt für Natur und Umwelt (ab 1. August 2003)
ARA	Abwasserreinigungsanlage (= Kläranlage)
AV	Abwasserverband
AVO	Abwasserverband Oberengadin
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft
EAWAG	Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz
EKW	Engadiner Kraftwerke AG, Zernez
ETHZ	Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich
GSchG	Gewässerschutzgesetz vom 21. Januar 1991
GSchV	Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998
IHW	Institut für Hydromechanik und Wasserwirtschaft (an der ETHZ)
REP	Regionale Entwässerungsplanung
SFM	Suot Funtauna Merla
SNP	Schweizerischer Nationalpark
ZG	Zweckgemeinschaft
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung

Begriffe

Abwasserkanal	=	Leitung / Transportleitung für das vorerst gereinigte Abwasser aus den ARA Staz und Sax bis zur Innfassung in S-chanf
Freispiegelkanal EKW	=	Kanal / Überleitungsstollen / Freispiegelstollen der EKW von der Innfassung in S-chanf bis zum Ausgleichsbecken Ova Spin
Kommission	=	Studienkommission Abwasserreinigung St. Moritz bis S-chanf 2020 (Lej da San Murezzan bis Innfassung EKW S-chanf), ab 2003: "Kommission Abwasserreinigung St. Moritz bis S-chanf"
Lai da Ova Spin	=	Ausgleichsbecken Ova Spin
Nitrifikation	=	Biologische Umwandlung vom fischgiftigen Ammonium im Abwasser in das weniger bedenkliche Nitrat

Literatur / Berichte

- [1] **Amt für Umweltschutz Graubünden**, Oktober 1995, Oberflächengewässer des Oberengadins, Synthesebericht über den Zustand und die Gewässerschutzmassnahmen
- [2] **Kappeler Umwelt Consulting AG, Chur / Dudli Abwassertechnik, Trimmis**, Juni 2001, Konzeptstudie Abwasserreinigung St. Moritz bis S-chanf 2020 (Lej da San Murezzan bis Inn-Fassung EKW S-chanf)
- [3] **Kappeler Umwelt Consulting AG, Chur**, 15. August 2001, Abwasserreinigung St. Moritz bis S-chanf 2020, Simulation der Vorfluterverhältnisse
- [4] **Limnex AG, Zürich**, Untersuchung der Abwasser- und Vorfluterverhältnisse im Einzugsgebiet des Inn und Spöl. Auswertung der Messkampagne vom 16. bis 19. Februar 2002, Januar 2003
- [5] **ETHZ / IHW**, Semesterarbeit Vertiefungsblock Siedlungswasserwirtschaft, Sommersemester 2002, Ammoniumabbau in einem Kanal, Technischer Bericht
- [6] **ETHZ / IHW**, Abschliessender Bericht über den Ammoniumabbau in Kanälen Abwasserkonzept Oberengadin, September 2002
- [7] **Ingenieurgemeinschaft Fromm / Niederer, Landquart**, Transportleitung Bever - S-chanf EW-Kanal, Varianten Studium, Bestvariante, 30. Juli 2002 / 3. Dezember 2002, Projektmappe
- [8] **Reto Kienast, Bauingenieur HTL, La Punt Chamuesch**, Standort der neuen ARA S-chanf, Ermittlung des optimalen Standortes der neuen ARA S-chanf, Studie, August / November 2002
- [9a] **Betriebsleitung ARA Staz, Celerina**, Investitionsplan 2003 - 2020: Variante Kanal vom 12. August 2002
- [9b] **Betriebsleitung ARA Staz, Celerina**, Investitionsplan 2003 - 2020: Variante Neubau Biologie vom 13. August 2002
- [10] **HOLINGER AG, Baden**, Massnahmenplan ARA Furnatsch, VARIANTENSTUDIE Chancen, Nutzen und Möglichkeiten, Abschlussbericht vom 28. März 2003 inkl. Nachtragsbericht zu Massnahmenplan vom 15. September 2003
- [11] **Ingenieurgemeinschaft Edy Toscano AG, Chur, Caprez AG, Scuol**, Massnahmenplan ARA Sax mit Zustandsanalysen und Kostenvergleichen von Juli 2003 **inkl.** Ergänzende Abklärungen zur Vereinheitlichung der drei Massnahmenpläne ARA Staz, Sax, Furnatsch vom September 2003
- [12] **Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft**, Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 42 vom Juli 2003 Kosten der Abwasserentsorgung
- [13] **Kappeler Umwelt Consulting AG, Chur / Dudli Abwassertechnik, Trimmis** Bewertung der Investitionskosten für den Bau einer Regional-ARA in S-chanf vom 2. Dezember 2003
- [14] **Amt für Natur und Umwelt**, Massnahmenpläne der Abwasserreinigungsanlagen Staz, Sax, Furnatsch, Ergebnisse und Vergleich vom 4. Dezember 2003
- [15] **Amt für Natur und Umwelt**, Protokolle der Besprechungen vom 5. März 2003 und 15. Dezember 2003 mit dem Institut für Geologie Universität Bern

1. EINLEITUNG / PROBLEMATIK / VERANLASSUNG

Gewässersystem Oberengadin

Zwischen 1991 und 1995 wird das Gewässersystem Oberengadin (Innquelle - Inn - Zuflüsse - Seen) von Maloja bis S-chanf untersucht und in mehreren Berichten beschrieben. Im Oktober 1995 gibt das Amt für Umweltschutz (AfU) einen "Synthesebericht über den Zustand der Oberflächengewässer des Oberengadins und die Gewässerschutzmassnahmen" heraus [1].

Gewässerschutzverordnung 1998

Am 28. Oktober 1998 erlässt der Bundesrat, gestützt auf das Gewässerschutzgesetz (GSchG) vom 14. Januar 1991, die Gewässerschutzverordnung (GSchV), sie tritt am 1. Januar 1999 in Kraft. Diese Verordnung ersetzt die Allgemeine Gewässerschutzverordnung vom 19. Juni 1972 und die Verordnung über Abwassereinleitungen vom 8. Dezember 1975. Die (verbalen und numerischen) Anforderungen der GSchV können, was den Bereich Abwasser betrifft, in 3 Gruppen gegliedert werden:

- ⇒ Ökologische Ziele für Gewässer (Anhang 1 der GSchV)
- ⇒ Anforderungen an die Wasserqualität (Anhang 2 der GSchV)
- ⇒ Anforderungen an die Einleitung von kommunalem Abwasser in Gewässer (Anhang 3.1 der GSchV).

Die GSchV beinhaltet insbesondere neue Anforderungen bezüglich Ammonium - Stickstoff. Um diese zu erfüllen, müssen die Kläranlagen unterhalb des Lej da San Murezzan voll nitrifizieren, was grosse Investitionen erfordert.

Flazverlegung

Am 15. Juni 2000 beschliesst die Gemeinde Samedan, den Flazbach von Muottas Muragl durch die Champagna mit neuer Mündung in den En bei Gravatscha zum Schutze von Samedan vor Hochwasser umzuleiten. Damit wird die Wasserführung des En von der heutigen bis zur zukünftigen Flazmündung um die Flazwassermenge reduziert. Der En dient als Vorfluter für das Abwasser aus der regionalen Kläranlage Staz in Celerina (für St. Moritz, Pontresina, Celerina und Muottas Muragl der Gemeinde Samedan). Da er bereits heute

infolge ungenügender Wasserführung stark belastet wird, muss die Ableitung der ARA Staz von der heutigen Stelle (Mündung Flaz / En) bis zur neuen Mündung des Flaz / En verlängert werden. Diese Massnahme ist Bestandteil des Projektes Hochwasserschutz Samedan. Die Einleitung des gereinigten Abwassers aus der ARA Staz fällt somit in Zukunft mit derjenigen des gereinigten Abwassers der Kläranlage Sax (für Bever und Samedan) im Bereich der Mündung Beverin / En zusammen. Diese Konzentrierung ist, obwohl der En an dieser Stelle mehr Wasser führt, in gewässerschutztechnischer Hinsicht ungünstig.

Das neue Flazbachbett ist zur Zeit in Bau, und der Flaz wird ab Frühjahr 2004 umgeleitet. (Siehe Faltprospekt "Projekt Hochwasserschutz Samedan 2002 bis 2006", Anhang A1).

Kläranlagen Staz, Sax, Furnatsch

Die Kläranlagen Staz (seit 1971 in Betrieb) und Furnatsch (1980) vermögen lediglich während einer kurzen Zeit im Sommer zu nitrifizieren und Sax (1983) nitrifiziert ganzjährig nicht. Sie müssen deshalb entsprechend ausgebaut werden. Zudem drängen sich gewisse Erweiterungen, Sanierungen und Ersatzmassnahmen auf, was zum Teil altersbedingt und zum Teil der Entwicklung der Bevölkerung und des Tourismus zuzuschreiben ist.

Fazit

Aufgrund der geschilderten Sachlage beschliessen die Trägerschaften / Eigentümer der Kläranlagen Staz, Sax und Furnatsch 1999 in enger Zusammenarbeit mit dem Amt für Umwelt, das Konzept der Abwasserreinigung von St. Moritz bis S-chanf, d.h. vom Lej da San

Murezzan bis Innfassung EKW - S-chanf überprüfen zu lassen. Sie setzen dafür eine Kommission unter dem Präsidium von Alfred Riederer, St. Moritz, Präsident des AVO, später Sandro Feretti, Pontresina, ein (Zusammensetzung der Kommission siehe Anhang A 2).

2. AKTIVITÄTEN

Konzeptstudie Abwasserreinigung St. Moritz bis S-chanf 2020

(Lej da San Murezzan bis Inn-Fassung EKW-S-chanf) [2]

Aufgrund eines Pflichtenheftes der Kommission und einer Submission wird die Ingenieurgesellschaft Kappeler Umwelt Consulting AG, Chur / Abwassertechnik Dudli, Trimmis, beauftragt, die optimalen Massnahmen für einen nachhaltigen Schutz des empfindlichen Fliessgewässers En abzuklären. Im Rahmen einer Konzeptstudie werden 7 Varianten untersucht und bezüglich technischer, ökologischer und wirtschaftlicher Aspekte bewertet. Diese Varianten reichen vom status quo (Variante 1) bis hin zur Aufhebung der 3 bestehenden Kläranlagen und einer Ersatzanlage im Raum S-chanf (Variante 6). Mit Variante 6 wird der En vom Lej da San Murezzan bis zur Innfassung der EKW in S-chanf von gereinigtem

Abwasser vollständig entlastet. Wird das gereinigte Abwasser über den Freispiegelkanal der EKW in das Wassersystem Ova Spin / Lago di Livigno / Druckstollen nach Pradella / Martina eingeleitet, kann der En auch unterhalb der Innfassung bis zur Landesgrenze von Abwasser aus dem Oberengadin weitgehend verschont werden. Variante 6 gewährleistet langfristig den grössten Schutz des Gewässersystems En. Bis eine neue ARA S-chanf erstellt wird, bietet sich eine Übergangslösung an, Variante 7. Dabei wird das bereits heute gereinigte Abwasser aus den ARA Staz, Sax kanalisiert und in den Freispiegelkanal der EKW bei der Innfassung eingeleitet. Das gereinigte Abwasser aus der ARA Furnatsch wird direkt in den Freispiegelkanal gefördert.

Die Konzeptstudie bestätigt die Machbarkeit verschiedener Varianten und zeigt deren Vor- und Nachteile generell auf. Sie wird am 30. August 2001 in St. Moritz einer breiten Interessentenschaft vorgestellt und positiv aufgenommen. Anschliessend befürworten die betroffenen Gemeinde-Exekutiven (eine Gemeinde hat dazu noch nicht Stellung genommen) schriftlich grundsätzlich die Variante 7 mit definitiver Lösung Variante 6 weiter zu verfolgen.

Kommission und AfU leiten deshalb weitere notwendige Abklärungen ein.

(Ein Auszug dieser Studie findet sich im Anhang A 3).

Simulation der Vorfluterverhältnisse [3]

Um die tatsächlichen Belastungen des Gewässersystems En inkl. EKW durch die verschiedenen Varianten zu ermitteln, beauftragt das AfU die Kappeler Consulting AG, Chur, mit entsprechenden generellen Abklärungen. Die Beauftragte schätzt anhand eines einfachen Simulationsmodelles die Gewässerqualitäten bezüglich Kohlenstoff, Stickstoff und Phosphor im En von St. Moritz bis Zernez sowie im Lai da Ova Spin und Spöl generell ab. Das Resultat zeigt durchaus positive Ansätze für die Variante 7 auf, erlaubt jedoch keine direkten Rückschlüsse auf die tatsächlichen Konzentrationen von Schmutz-

stoffen in den Gewässern, weil die Grundlagen für eine verfeinerte Simulationsberechnung nicht vorhanden sind. Das AfU beschliesst deshalb, während des Winterhalbjahres 2001/2002 eine Messkampagne bei den betroffenen ARA und Gewässern durchzuführen.

Gleichzeitig wird die ETHZ / EAWAG durch das Amt für Umwelt zur Klärung des Nitrifikationspotentials in Kanälen beigezogen.

Untersuchung der Abwasser- und Vorfluterverhältnisse im Einzugsgebiet des Inn und Spöl (Messkampagne Februar 2002)

Von Samstag, 16. Februar 2002 bis Dienstag, 19. Februar 2002 werden unter der Gesamtleitung des AfU die Qualität des gereinigten Abwassers aus den 3 ARA Staz, Sax und Furnatsch (Emissionen) sowie die Qualität der Gewässer Flaz, En, Beverin, Chamuerabach und Spöl (Immissionen) untersucht. Dies geschieht in enger Zusammenarbeit mit dem Personal der ARA, der EKW, der Limnex AG, der Fischereiaufsicht, des kantonalen Labors und der Landeshydrologie.

Ziel dieser Untersuchung ist die Erfassung der Wasserqualität während der besonders kritischen Zeit mit hoher touristischer Auslastung der Kläranlagen und geringen winterlichen Abflüssen im Vorfluter unter zusätzlichem Einfluss der Wasserkraftnutzung.

(Untersuchungsprogramm und Messergebnisse sind im Bericht "Untersuchung der Abwasser- und Vorfluterverhältnisse im Einzugsgebiet des Inn und Spöl, Auswertung der Messkampagne vom 16. - 19. Februar 2002" der Limnex AG, Zürich, dargestellt. [4])

Das Resultat kann zusammengefasst wie folgt kommentiert und interpretiert werden:

- Während der Messkampagne führen die Vorfluter geringe Wassermengen. Die Kläranlagen sind hoch belastet und erbringen eine relativ hohe Reinigungsleistung. Sämtliche Betriebszustände der EKW werden bezüglich Wasserentnahme, Wasserzuführung, Pumpbetrieb, Produktion und kein Betrieb erfasst.
- Bei **keinem** der Betriebszustände konnte ein vermuteter "**Kurzschluss**" zwischen der Einleitung des Innwassers über den Freispiegelkanal von S-chanf in das Ausgleichsbecken Ova Spin und dem Dotierwasserabfluss in den Spöl festgestellt werden. Eine Vermischung mit dem Wasser im Ausgleichsbecken ist also gewährleistet.
- Bezüglich **Kohlenstoff** erfüllen alle 3 Kläranlagen die geltenden Emissionswerte (CSB = 60 mg/l).
- Bezüglich **Phosphor** erfüllen die ARA Staz immer, die ARA Sax während 2 von 3 Tagen und die ARA Furnatsch mehrheitlich nicht die Einleitungsbedingung (Pges = 1.5 mg/l).
- Bezüglich **Stickstoff** überschreiten alle 3 ARA mit wenigen Ausnahmen die Emissionswerte (Ammonium = 2.0 mg/l und Nitrit = 0.3 mg/l) zum Teil um ein Mehrfaches. Dies führt dazu, dass die Wasserqualität für Gewässer (Immissionswert Ammonium = 0.4 mg/l) nach der Einmischung der ARA-Abläufe im En stark überschritten wird. Durch Verdünnung, Rückhalte- und Abbauprozesse vermindern sich die Belastungen des En bis zur Innfassung in S-chanf und des Spöl unterhalb Ova Spin bis unter die Qualitätsanforderungen.
- Das Restwasser unterhalb der Innfassung wird durch die Einleitung des gereinigten Abwassers aus der ARA Furnatsch neu belastet. Bis Zernez vermindert sich die Belastung des En wieder bis unterhalb der Qualitätsanforderungen für Ammonium und Nitrit.
- Um den En unterhalb der Mündung Beverin (= neue Mündung Flaz und Einleitungen ARA Staz + Sax) bis zur Innfassung und das Restwasser unterhalb der Innfassung (Einleitung ARA Furnatsch) gesetzeskonform zu schützen, müssen alle 3 Kläranlagen Staz, Sax und Furnatsch nitrifizieren, was wesentliche bauliche Erweiterungen erfordert.
- Der Spöl unterhalb Ova Spin weist bei den heutigen Verhältnissen (Abwasser Staz und Sax über En, ohne Abwasser Furnatsch) Konzentrationen aller Parameter deutlich unter den geltenden Anforderungen der GSchV auf.

z.B. gemessener Ammonium - Wert im Mittel = **0.05 mg/l**

(max. gemessener Wert = 0.1 mg/l)

- Eine Konzentrationsrechnung mit der Gesamtfracht Ammonium während der 3 Tage der Messkampagne und unter Berücksichtigung der Nitrifikationskapazität in Kanälen gemäss ETHZ [5] ergibt bei einer Einleitung des gereinigten Abwassers der 3 Kläranlagen Staz, Sax und Furnatsch in den Freispiegelkanal der EKW folgendes Resultat:

Ammoniumkonzentrationen im Spöl unterhalb Ova Spin

- ⇒ bei der Reinigungsleistung der 3 ARA vom 16.02.2002 - 19.02.2002
= **0.09 mg/l** im Mittel (Anforderung = 0.4)
- ⇒ bei einer Teilnitrifikation mit einer Ablaufkonzentration von 8 mg/l (24 h-Mittel)
= **0.08 mg/l** im Mittel (Anforderung = 0.4)

(Einige Schemas zu dieser Untersuchung finden sich im Anhang A 4).

Ammoniumabbau in einem Kanal, Semesterarbeit an der ETH [5]

Im Rahmen einer Semesterarbeit im Sommer 2002 an der ETHZ entwickeln 3 Studenten erstmals ein Modell, welches erlaubt, das Nitrifikationspotential im Biofilm einer Freispiegelleitung für gereinigtes Abwasser abzuschätzen. Dies erfolgt am Beispiel des geplanten Abwasserkanals von Celerina bis S-chanf. Die Arbeit zeigt, dass Ammoniumabbau durch verschiedene Parameter (Wachstumsparameter der Nitrifikanten, Temperatur, Ammonium, Sauerstoff, Biofilmfläche) beeinflusst wird. Das Modell erlaubt trotzdem eine erste Abschätzung der Ammoniumabbaukapazität in der Leitung und die Restbelastung am Leitungsende in S-chanf. Für eine definitive Beurteilung der Situation sind weitere Abklärungen wie Mischverhältnisse im Wassersystem der EKW und eine dynamische Modellierung mit weiteren Tagesgängen notwendig.

Ammoniumabbau in Kanälen, abschliessender Bericht der ETHZ [6]

Im Anschluss an die Semesterarbeit an der ETHZ und nach Vorliegen der ersten Resultate der Messkampagne vom Februar 2002 stellt das Amt für Umwelt der ETHZ folgende konkrete Fragen:

- ⇒ Welche Abbauraten von Ammonium wären in den 3 Kanalstrecken ARA Staz - ARA Sax, ARA Sax - Innfassung und im Freispiegelkanal Innfassung - Ova Spin mit den Konzentrationen / Frachten / Abwassermengen gemäss Messkampagne vom Februar 2002 ohne Berücksichtigung der ARA Furnatsch aufgetreten?
- ⇒ Welche Abbaurate von Ammonium kann im Freispiegelkanal Innfassung - Ova Spin für den Zeitraum der Messkampagne (Februar 2002) mit Zufluss der gereinigten Abwässer aus der ARA Staz und Sax über den En inkl. Abwasser aus der ARA Furnatsch berechnet werden?

Nach gründlicher Überprüfung der Semesterarbeiten an der ETHZ und Anpassung des entwickelten Modells beantwortet die ETHZ die Fragen zusammengefasst wie folgt:

- Abbaurate in der Kanalstrecke ARA Staz bis ARA Sax beträgt rund 5.0 %
- Abbaurate in der Kanalstrecke ARA Staz bis Innfassung EKW beträgt rund 16.5 %
- Abbaurate im Freispiegelkanal Innfassung EKW bis Ova Spin beträgt inkl. Abwasser aus der ARA Furnatsch rund 2.5 %.

Durch den schnelleren Abfluss des Abwassers in der Abwasserleitung gegenüber dem En überlagern sich die Abflussspitzen der 3 ARA, womit kummulierte Zuflüsse in den Lai da Ova Spin entstehen können.

Sedimentuntersuchungen Ausgleichsbecken Ova Spin

Das Institut für Geologie der Universität Bern untersucht anlässlich der letzten Spülung des Ausgleichsbeckens Ova Spin 1995 die Sedimente. Dabei stellt es eine erhöhte Belastung (organischer Schlamm und zum Teil Schwermetalle) fest. Die Schwermetallgehalte der im Frühjahr und Herbst 2003 entnommenen Sedimentproben liegen innerhalb der geltenden Limiten und zeigen den Charakter der beiden Einzugsgebiete Oberengadin (Inn) und Nationalpark (Spöl, Fuornbach) auf, siehe [15].

Linienführung Transportleitung Bever - S-chanf

Aufgrund eines Pflichtenhefts der Kommission und einer Submission wird die Ingenieurgemeinschaft Fromm/Niederer, Landquart, beauftragt, die optimale Linienführung der Abwasserleitung nach S-chanf zu ermitteln. Die detaillierten Abklärungen ergeben ein Leitungstrasse ohne Pumpwerke und mit geringeren Erstellungskosten als die Konzeptstudie [2] . Das Resultat dieser Arbeit ist in der Projektmappe "Transportleitung Bever - S-chanf EW-Kanal, Varianten Studium, Bestvariante" vom 30. Juli 2002 / 3. Dezember 2002 [7] festgehalten.

Ein Vorprüfungsverfahren (zum späteren Baubewilligungsverfahren für Bauten und Anlagen ausserhalb Bauzonen) bei den kantonalen Stellen: Amt für Raumplanung, Amt für Jagd und Fischerei, Amt für Natur und Landschaft, Amt für Wald, Tiefbauamt/Wasserbau und Amt für Umwelt bestätigt die Zweckmässigkeit der ermittelten Bestvariante und zeigt auf, welche Verfahren und Detailabklärungen im Rahmen der Projektierung durchzuführen sind.

Standort der neuen ARA S-chanf

Aufgrund eines Pflichtenheftes der Kommission und einer Submission wird Reto Kienast, Bauingenieur HTL, La Punt Camuesch, beauftragt, den optimalen Standort für eine neue ARA im Sinne der Variante 6 im Raume S-chanf zu ermitteln. Das Resultat dieser Arbeit ist in der Studie "Ermittlung des optimalen Standortes der neuen ARA S-chanf vom August / November 2002 [8] festgehalten. Von den 6 untersuchten Standorten kommen nach Abwägung aller Vor- und Nachteile die Örtlichkeiten "ARA Furnatsch" und "Bos-chetta Plauna" in Frage, wobei "Bos-chetta Plauna" in technischer und ökonomischer Hinsicht besser abschneidet. Aus raumplanerischer und forstlicher Sicht geniesst "ARA Furnatsch" (bestehende Anlage) erste Priorität.

Dieser allgemeinen Beurteilung schliessen sich die konsultierten kantonalen Stellen (gleiches Vorprüfungsverfahren wie für die Transportleitung) an.

Massnahmenpläne für die ARA Staz, Sax und Furnatsch

Eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die zukünftige Abwasserreinigung zwischen St. Moritz und S-chanf bildet die Wirtschaftlichkeit der zu treffenden Massnahmen der möglichen Varianten. Auf der Basis eines allgemeinen Pflichtenheftes der Kommission ermitteln die Eigentümer der 3 Kläranlagen die erforderlichen technischen Massnahmen inkl. deren Kosten für die Varianten 1 (Status quo) und 7 (Ableitungskanal zur Innfassung mit Endziel Variante 6, neue ARA in S-chanf).

Diese Massnahmenpläne sind auf den Planungshorizont 2020 ausgerichtet, weil der entsprechende Zeitraum ab heute etwa der Lebensdauer einer anspruchsvollen elektro-mechanischen ARA-Ausrüstung gleich kommt. Eine Aussage über die Wirtschaftlichkeit **über diesen Zeitpunkt hinaus** ist heute nicht angebracht und macht aus folgenden Gründen wenig Sinn:

- ⇒ Die Entwicklung der Bevölkerung, des Tourismus, der Abwassertechnik (Stand der Technik für die Siedlungsentwässerung und Abwasserreinigung), der Problematik / Bedürfnisse / Anforderungen (Mikroverunreinigungen, Auswirkung getroffener Massnahmen an der Quelle) usw. nach 2020 ist heute kaum absehbar.
- ⇒ Der effektive Zustand der drei bestehenden ARA im Jahre 2020 ist heute nur theoretisch abschätzbar.
- ⇒ Die Sanierung / Nachrüstung / Erweiterung der drei bestehenden ARA im Jahre 2020 (für Variante Status quo) ist heute schwer abzuschätzen.
- ⇒ Der Standort der neuen ARA S-chanf ist heute noch offen ("Furnatsch" oder "Bos-chetta Plauna").
- ⇒ Die Bemessung und Gestaltung sowie das Verfahren der neuen ARA S-chanf sind heute aus den genannten Gründen unsicher.

- **ARA Staz**

Die Abklärungen und Berechnungen der Betriebsleitung ARA Staz sind in den Dokumenten "Investitionsplan 2003 - 2020: Variante Kanal vom 12. August 2002 [9a] und Variante Neubau Biologie vom 13. August 2002 [9b] dargestellt.

Aufgrund dieser Situation entscheidet die Delegiertenversammlung des Abwasserverbandes Oberengadin (AVO) am 4. September 2002,

- ⇒ die Variante 7 mit Endziel Variante 6 definitiv weiterzuverfolgen und
- ⇒ für die Erstellung des Ableitungskanals Bever - S-chanf als Bauherr aufzutreten.

Dieser Beschluss gilt mit dem Vorbehalt, dass die Gemeinden Bever und Samedan (Eigentümer ARA Sax) ebenfalls zugunsten der Variante 7 mit Endziel Variante 6 entscheiden.

- **ARA Sax**

Die Ingenieurgesellschaft Edy Toscano AG, Chur / Caprez AG, Scuol, erstellt den Massnahmenplan für die ARA Sax und stellt ihn im Dokument vom Juli 2003 inkl. Ergänzungen vom September 2003 [11] dar.

- **ARA Furnatsch**

Die Holinger AG, Baden, erstellt den Massnahmenplan für die ARA Furnatsch und stellt ihn in der Variantenstudie vom 28. März 2003 inkl. Nachtragsbericht vom 15. September 2003 [10] dar.

Bewertung der Investitionskosten für den Bau einer Regional-ARA in S-chanf

Das ANU lässt die Kappeler Consulting AG, Chur / Abwassertechnik Dudli, Trimmis, die Kosten für eine Regional-ARA S-chanf abschätzen, wenn diese heute gebaut würde.

Das Resultat [13] kann wie folgt zusammengefasst werden:

⇒ Ausbaugrösse ARA S-chanf, Konzeptstudie 2001:	78'000 EW
⇒ Ausbaugrösse ARA S-chanf, Massnahmenpläne 2003:	98'000 EW
⇒ Anlagekosten ARA S-chanf, Konzeptstudie 2001:	87 Mio. Franken
⇒ Anlagekosten ARA S-chanf, Schätzung 2003:	65 Mio. Franken

Ergebnisse und Vergleich

Das ANU prüft, vergleicht und stellt die Resultate der oben geschilderten 3 Massnahmenpläne im Bericht vom 4. Dezember 2003 [14] zusammen. Je nach Variante (Status quo oder Kanal) sind bei den drei ARA verschiedene Aufwendungen für die Sanierung und Werterhaltung sowie die Erweiterung notwendig, die sich in den Betriebs- und Jahreskosten entsprechend auswirken. Diese Aufwendungen lassen sich generell in folgender Tabelle darstellen (Mio. Fr. bis zum Jahr 2020, Bruttokosten ohne Subventionen):

Kosten	Variante Status quo				Variante Kanal			
	Staz	Sax	Furnatsch	Total	Staz	Sax	Furnatsch	Total
Investitionen	25.0	7.6	5.0	37.6	16.7	6.7	4.1	27.5
Betriebskosten	1.7	0.7	0.5	2.9	1.6	0.7	0.5	2.8
Jahreskosten	3.0	1.1	0.9	5.0	2.4	1.1	0.9	4.4

Bundes- und Kantonsbeiträge

Gemäss geltender Gewässerschutzgesetzgebung kann der Bund Gewässerschutzmassnahmen nicht mehr finanziell unterstützen. Eine Ausnahme bildet die ARA Sax, wofür im Jahre 1997 ein Projekt für die Nitrifikation der Rückläufe zur Subventionierung eingereicht wurde.

Der Kanton leistet aufgrund seiner Gesetzgebung weiterhin Beiträge an die Kosten für Gewässerschutzmassnahmen, sofern diese einer Mehrkapazität (Erweiterung) entsprechen. Der Beitragssatz richtet sich nach der Finanzkraft der Gemeinde und beträgt aktuell zwischen 7 % (Gruppe 1: sehr finanzstark) und 30 % (Gruppe 5: sehr finanzschwach).

3. WIRTSCHAFTLICHKEIT

In der Konzeptstudie Abwasserreinigung St. Moritz bis S-chanf 2020 [2] wird die Wirtschaftlichkeit der Varianten für den Zeitraum bis 2020 im Rahmen einer groben Schätzung wie folgt beurteilt:

- ⇒ **Variante 1** (Status quo)
Kleinste Investition und kleinster Nutzwert!
- ⇒ **Variante 7** (Kanal ohne neue ARA S-chanf)
Grössere Investition und grösserer Nutzwert!
- ⇒ **Variante 6** (Kanal mit neuer ARA S-chanf)
Grösste Investition und grösster Nutzwert!

Der Nutzwert entspricht dem Kosten/Nutzen-Verhältnis. Er wird in der genannten Studie anhand der Hauptkriterien Bau / Betrieb / Ökologie / Vision (total 10 Einzelkriterien) ermittelt.

Variante 7 (ohne neue ARA S-chanf und ohne vollständige ganzjährige Nitrifikation) wurde in der obengenannten Studie vorbehaltlich der Einhaltung der Anforderungen im Dotierwasser des Spöl als mögliche selbständige Lösung beurteilt. Aufgrund der inzwischen getroffenen Abklärungen gilt Variante 7 aus folgenden Gründen als Übergangslösung zu Variante 6 (Kanal mit neuer ARA S-chanf):

- ⇒ Der Spöl im Nationalpark weist die Qualität gemäss GSchV auf und der heutige Zustand (mit Ausnahme einer kurzfristigen vertretbaren Verschlechterung) wird beibehalten.
- ⇒ Die relativ gute Reinigung der ARA während der Messkampagne vom 16. Februar 2002-19. Februar 2002 darf nicht als gesicherte ständige Reinigungsleistung betrachtet werden.
- ⇒ Für den AVO kommt Variante 7 aus grundsätzlichen Überlegungen nur als Übergangslösung in Frage.

In wirtschaftlicher Hinsicht können folgende Aussagen zur zukünftigen Abwasserreinigung der Region St. Moritz bis S-chanf gemacht werden:

- ⇒ Bis zum Bau der neuen ARA S-chanf ist die Variante 7 (Kanal) günstiger als die Variante 1 (Status quo).
- ⇒ Im Zeitraum 2020 verursachen sowohl eine neue ARA S-chanf (Variante 6) wie eine Sanierung / Erweiterung der ARA Staz, Sax und Furnatsch (Variante 1) erhebliche Investitionskosten. Dieser Investitionsschub wird bei Variante 1 kleiner als bei Variante 6. ausfallen.
- ⇒ Die Investitionen für Variante Status quo lassen sich etwas besser auf die Jahre verteilen, als diejenigen für Variante neue ARA S-chanf.
- ⇒ Langfristig ist die Variante Kanal mit neuer ARA S-chanf günstiger.

Sowohl die neue BUWAL-Publikation über Kosten der Abwasserentsorgung vom Juli 2003 [12] wie auch die letzte Abklärung der Kappeler Umwelt Consulting AG / Dudli Abwassertechnik, Trimmis, bestätigen diese Aussagen.

4. MASSNAHMEN AN DER QUELLE

Unabhängig wie die Abwasserentsorgung von St. Moritz bis S-chanf in Zukunft gestaltet wird, müssen in den nächsten Jahren zweckmässigerweise verschiedene Massnahmen an der Quelle, d.h. im Bereiche der Liegenschafts- und Siedlungsentwässerung getroffen werden. Diese werden teilweise in den generellen Entwässerungsplänen (GEP), die alle Gemeinden und der AV SFM zur Zeit in Arbeit haben, aufgezeigt.

Es handelt sich insbesondere um folgende Massnahmen:

- Entlastung der Gemeindekanalisationen und ARA durch Fernhalten bzw. Entfernen von **Fremdwasser** (= stets zufließendes nicht verschmutztes Abwasser) und **nicht verschmutztem Meteorwasser**. Diese Massnahmen bringen eine allgemein bessere Reinigungsleistung der ARA, auch wenn die zu behandelnde Schmutzstofffracht dabei gleich bleibt.
- Entlastung der Gemeindekanalisationen und ARA durch Fernhalten bzw. Entfernen von beispielsweise:
 - ⇒ **Gülle** (definitionsgemäss ein Dünger, der in der Landwirtschaft verwertet werden muss)
 - ⇒ **Schotte** (Nahrungsmittel mit hoher Kohlenstoff-Konzentration, beansprucht in einer ARA viel Energie, Sauerstoff und Beckenvolumen, gehört nicht ins Abwasser und in die ARA)
 - ⇒ **Stechblut** aus Schlachtbetrieben (ähnliche Eigenschaften wie Schotte, gehört ebenfalls nicht ins Abwasser und in die ARA).

Denkbar ist allerdings, dass sowohl Stechblut wie Schotte in die ARA abgeführt (nicht über die Kanalisation) und direkt in den Faulraum zudosiert wird. Voraussetzung für diese Lösung ist eine entsprechende Faulraumkapazität.

- ⇒ **Speise- und Rüstabfälle sowie Speiseöl** (insbesondere aus dem Gastgewerbe)
- ⇒ **Weitere Stoffe und Abfälle wie:** Altöl, Maschinenöl, Verdünner, Farbrückstände, Chemikalien, Zementwasser sowie Rückstände von Medikamenten und Kosmetika.
- Das **Sickerwasser der Abfalldéponie Sass Grand** gelangt heute in die ARA Sax und wird dort mitgereinigt. Eine separate Behandlung dieses Abwassers (z.B. bei der Déponie) würde die zentrale ARA entlasten und zudem gewisse Stoffe eliminieren, die bei einer konventionellen zentralen ARA durchfliessen.

5. NUTZUNGSMÖGLICHKEITEN DER BESTEHENDEN KLÄRANLAGEN BEI EINER REALISIERUNG DER VARIANTE 7 / 6

- Vorbehandlung des Rohabwassers aus den jeweiligen Siedlungsgebieten, z.B. Regenwasserbehandlung, Rechenanlagen, Sand- und Fettabseider
- Sammlung und Behandlung / Aufbereitung von Küchen- und Rüstabfällen, Schotte und Blut
- Sammlung von Metzgereiabfällen und Tierkörpern
- Sportzentren inkl. Parkplätze, z.B. Langlaufzentren
- Werkhöfe
- Gewerbe- und Industriebetriebe.

6. VORAUSSETZUNGEN / AUFLAGEN / BEDINGUNGEN

Abwasserkanal Bever - S-chanf

- Der Abwasserkanal ist nutzungsplanerisch mit den Gemeinden Samedan, Bever, La Punt Chamues-ch, Madulain, Zuoz und S-chanf abzustimmen und in die jeweiligen kommunalen Generellen Erschliessungspläne aufzunehmen. Im Rahmen der Baubewilligungsverfahren der Gemeinden sind die entsprechenden Zustimmungsverfahren für Bauten und Anlagen ausserhalb Bauzonen durchzuführen.
- Verschiedene Standorte für den Abwasserkanal und die neue Kläranlage S-chanf bedürfen entsprechender Rodungsbewilligungen.
- Die Durchleitungsrechte für den Abwasserkanal sind rechtzeitig mit den Bodeneigentümern zu sichern.
- Die Verlegung des Abwasserkanals im Strassendamm längs der Kantonsstrasse sowie dessen Querungen (Durchstossungen) bedürfen spezieller Bewilligungen des Tiefbauamtes Graubünden.
- Die Verlegung des Abwasserkanals in besonders gefährdeten Gewässerschutzbereichen bedarf der Bewilligung des ANU.
- Die Auswirkungen auf die Umwelt mit der Erstellung des Abwasserkanals sind mit einer fachlich fundierten Umweltbaubegleitung zu minimieren.
- Die Einleitung des gereinigten Abwassers in den Freispiegelkanal der EKW bedarf einer gewässerschutzrechtlichen Bewilligung des ANU und einer Zustimmung der EKW.

Neue ARA S-chanf

- Der Standort der neuen Kläranlage S-chanf ist rechtzeitig nutzungsplanerisch mit der Gemeinde S-chanf abzustimmen.
- Die neue ARA S-chanf, insbesondere an einem neuen Standort (nicht "Furnatsch") bedarf einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Zuständige Behörde ist die Gemeinde S-chanf.

7. ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Heutige Verhältnisse

- Die Kläranlagen Staz und Furnatsch **erfüllen** heute die gesetzlichen Anforderungen betreffend **Kohlenstoff**. Die Kläranlage Sax erfüllt sie nur knapp.
- Bezüglich **Phosphor erfüllen** Staz **immer**, Sax **mehrheitlich** und Furnatsch **teilweise** die Anforderungen.
- Die Kläranlagen Staz und Furnatsch **erfüllen** im Winter und Sax ganzjährig die gesetzlichen Anforderungen betreffend **Stickstoff** (Ammonium und Nitrit) **nicht** und müssen auf eine Vollnitrifikation während des ganzen Jahres ausgebaut werden.

Variante 1 (Status quo)

- Die Kläranlagen Staz, Sax und Furnatsch werden auf Vollnitrifikation während des ganzen Jahres ausgebaut.
- Der En wird weiterhin mit der Restverschmutzung des gereinigten Abwassers belastet.

Variante 7 / 6 (Abwasserkanal / neue ARA S-chanf)

- In einer **1. Etappe** (Variante 7) wird das gereinigte Abwasser der Kläranlagen Staz und Sax über einen Abwasserkanal in den Freispiegelkanal der EKW in S-chanf geleitet und dasjenige der Kläranlage Furnatsch direkt in den Kanal gefördert. Im Abwasserkanal und Freispiegelkanal wird das gereinigte Abwasser teilnitrifiziert.
- Der En wird damit von Bever bis Zernez mit Ausnahme der Kleinkläranlage Brail von gereinigtem Abwasser vollständig entlastet.
- Aufgrund der Verdünnung und Abbauleistung liegen die Ammoniumkonzentrationen des Spöl unterhalb Ova Spin und des En bei Martina nach der Rückgabe des Wassers der EKW unter den gesetzlichen Anforderungen. Dies gilt auch ohne Steigerung der heutigen Nitrifikationskapazität der 3 Kläranlagen und unter Inkaufnahme einer jedoch vertretbaren geringeren Nitrifikationsleistung im Abwasserkanal gegenüber jener im En und obwohl die Ammoniumkonzentration des Spöl unterhalb Ova Spin erhöht (verdoppelt) wird.
- Um die Ammoniumkonzentration des Spöl gegenüber heute nicht zu erhöhen, müssten auch die Kläranlagen als Übergangslösung für eine Teilnitrifikation ausgebaut werden, was in Anbetracht der relativ kurzen Übergangszeit als nicht angebracht erscheint.
- Hingegen sollen die 3 Kläranlagen ihre Nitrifikationspotentiale z. B. mit betrieblichen Massnahmen voll ausschöpfen.
- In einer **2. Etappe** (Variante 6) wird eine neue Kläranlage im Raume S-chanf erstellt und das gereinigte Abwasser in den Freispiegelkanal der EKW geleitet. Diese neue Kläranlage wird den dazumal neuesten "Stand der Technik" aufweisen und ist in der Lage, auch die neuen Abwasserprobleme der nahen Zukunft (z.B. Mikroverunreinigungen) zu meistern.

Beurteilung des Schweizerischen Nationalparks (SNP)

- Der SNP begrüsst grundsätzlich die Variante 6.
- Er akzeptiert zugunsten der Variante 6 eine gewisse Belastung des Gewässersystems im Park mit der Variante 7 während der Übergangszeit.

- Seine Bedingung ist, dass nach der Variante 7 tatsächlich auch die Variante 6 verbunden mit einer Erfolgskontrolle realisiert wird.

Beurteilung der Engadiner Kraftwerke (EKW)

- Die EKW sind grundsätzlich mit Varianten 7/6 einverstanden.
- Ihre Bedingung ist, dass auch in Zukunft das Ausgleichsbecken Ova Spin bei Bedarf entleert werden darf, was das ANU bestätigt.

Beurteilung des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)

- Das BUWAL stuft die Konzeptstudie Abwasserreinigung St. Moritz bis S-chanf 2020 [2] als "Regionale Entwässerungsplanung" (REP) im Sinne von Art. 4 GSchV ein und subventioniert sie zu 35 % (d.h. 35 % von Fr. 48'000.-- = Fr. 16'800.--).
- Es begrüsst die Variante 7/6 sehr und betrachtet diese Gesamtlösung als zweckmässig und ökologisch optimal.
- Die Subventionszusicherung des BUWAL (Grundsatzentscheid) für eine Nitrifikation der Rückläufe auf der ARA Sax (Projekt Behandlungsanlage zur Nitrifikation vom 1. April 1997, beitragsberechtigter Kosten: Fr. 1'944'632.--, Bundesbeitrag: Fr. 577'556.--) ist noch ausstehend, weil die inzwischen zur Diskussion stehende Gesamtlösung (Variante 7/6) vorgezogen wird.

Wird anstelle der Nitrifikation der Rückläufe auf der ARA Sax das gereinigte Abwasser in den Abwasserkanal geleitet, werden die anteilmässigen Baukosten des Abwasserkanals (als Ersatz für eine Nitrifikation) beitragsberechtigigt.

Beurteilung der Kommission

Die Kommission Abwasserreinigung St. Moritz - S-chanf hat die vorliegenden Entscheidungsgrundlagen begleitet und beraten und stimmt dem Inhalt des Syntheseberichtes sowie den Empfehlungen des ANU zu.

8. EMPFEHLUNGEN DES ANU

Das ANU empfiehlt den Gemeinden und Abwasserverbänden des Oberengadins sowie dem Abfallbewirtschaftungsverband Oberengadin, die Abwasserreinigung von St. Moritz bis S-chanf in 2 Etappen wie folgt zu optimieren:

- 1. Etappe (2004- 2008):**
- ⇒ Die Gemeinden treffen bzw. ordnen die notwendigen Massnahmen an der Quelle an.
 - ⇒ Der ABVO erwägt eine separate Behandlung des Sickerwassers aus der Abfalldeponie Sass Grand.
 - ⇒ Die Verbände AVO und SFM sowie die Zweckgemeinschaft ARA Sax treffen die notwendigen Massnahmen auf der ARA zwecks Werterhaltung und Sicherstellung der Reinigungsleistung.
 - ⇒ Der AVO realisiert den Abwasserkanal von Bever bis S-chanf mit Einleitung in den Freispiegelkanal der EKW.

⇒ Der Abwasserverband Suot Funtauna Merla leitet das gereinigte Abwasser der ARA Furnatsch in den Freispiegelkanal der EKW.

2. Etappe (ab 2008):

⇒ Die Gemeinden von St. Moritz bis S-chanf schliessen sich zu einem neuen Abwasserverband oder zu einer anderen geeigneten Organisation zusammen mit dem Haupt-zweck, die neue ARA S-chanf zu bauen und zu betreiben.

⇒ Die neue Organisation plant, erstellt und betreibt die neue ARA S-chanf.

Die wesentlichen Vorteile dieses Vorgehens sind:

⇒ Nachhaltigkeit wird gewährleistet.

⇒ Maximaler Schutz der empfindlichen Innstrecke Gravatscha - Innfassung und darüber hinaus wird sichergestellt (Verzicht auf "Auffüllprinzip" / Selbstreinigungsvermögen En).

⇒ Verlagerung / Verteilung des Tourismus kann aufgefangen werden.

⇒ Neue moderne ARA S-chanf (Stand der Technik) wird den aktuellen Problemen, Bedürfnissen und Anforderungen gerecht.

⇒ Mit dem Kanal wird eine relativ langfristige Investition getätigt.

* * *