



43. Tagung für das Klärwerkpersonal der Kläranlagen in Graubünden

Sedrun, 24. August 2011

T A G U N G S B E R I C H T

Tagungsthema: Messtechnik

Teilnehmer: ca. 80 Betriebsleiter, Klärwerkmeister und Klärwerkmitarbeiter
ca. 20 Vertreter von Gemeinden, Verbänden, Zweckgemeinschaften,
Firmen und Amtsstellen

Traktandenliste

1. Begrüssung	1
2. Vorstellung der Gemeinde Tujetsch	2
3. Erkennung von Industrieeinleitern durch den Einsatz von online-Messsystemen	2
4. Messtechnik für Kläranlagen: Controllerkonzepte, Datenübertragung, Sensoren	2
5. Allgemeine Informationen	3
6. Ehrungen	4
7. Dank	4
8. Besichtigung NEAT-Baustelle und Besucherzentrum	6

1. Begrüssung

Remo Fehr, Leiter des Amts für Natur und Umwelt, begrüsst die Anwesenden. Er dankt die Arbeit der Gemeinden und des ARA-Personals, welches tagtäglich einen wichtigen Beitrag zum Schutz unserer Gewässer leistet. Diese Arbeit wird mitunter erschwert durch die unerlaubte Einleitung von speziellen Abwässern aus Industrie- und Gewerbebetrieben. Es ist sehr wichtig, die Verursacher zu eruieren und notwendige Schritte zur Verhinderung von künftigen Ableitungen in die Wege zu leiten.

Im Herbst wird den ARA ein individueller Jahresrapport zugestellt, worin die Anforderungen mit den tatsächlichen Leistungen verglichen werden. Der Jahresrapport enthält auch eine Auswertung des Energieverbrauchs der ARA mit spezifischen Kennzahlen (Benchmarks). Die Eigentümer können sich somit mit anderen, ähnlichen ARA vergleichen.

Remo Fehr betont, dass Ausserbetriebnahmen von ARA oder auch Teilen von ARA dem ANU vorgängig gemeldet werden müssen. Hierzu steht ein Formular (Homepage) zur Verfügung.

2. Vorstellung der Gemeinde Tujetsch

Pancrazi Berther, Gemeindepräsident Tujetsch, stellt die Gemeinde Tujetsch vor. Auf dem Gemeindegebiet liegt die Quelle des Vorderrheins beim Lag da Tuma. Die Umgebung ist bekannt für ein reiches Vorkommen von teilweise sehr wertvollen Mineralien und Kristallen. Einige Exponate können im Ortsmuseum besichtigt werden.

In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts wurden grössere Wasserkraftwerke mit den Stauseen Nalps und Curnera realisiert. Dies beflügelte die Entwicklung der Gemeinde. Erst kürzlich wurde das neue Kraftwerk Strem erstellt.

Der Tourismus ist sehr wichtig für die Gemeinde. Sie ist an den Bergbahnen als Mehrheitsaktionärin beteiligt. Sedrun unterhält auch ein Bad für Einheimische und Gäste. Um den Bewegungsdrang zu decken, stehen Einheimischen und Gästen mannigfaltige Möglichkeiten wie Biken, Golfen, Wandern, Klettern und vieles mehr zur Verfügung.

Der Bau des NEAT-Basistunnels hat die Gemeinde nachhaltig geprägt und beeinflusst. Von Sedrun aus wurde ein Tunnelvortrieb von ca. 25 Kilometer erstellt. An den Bauarbeiten waren knapp 600 Arbeiter beteiligt, es wurden rund 1.5 Mia Franken investiert. Das Aushubmaterial wurde zum grössten Teil in der Umgebung deponiert.

Vorderhand wurde der Bau der Porta Alpina abgelehnt. Nichts desto trotz plant die Gemeinde weiter an Investitionen für die Zukunft. Im touristischen Bereich ist eine Verbindung der Skigebiete Sedrun und Andermatt geplant. Weitere Aktivitäten sind die Vermarktung der Rheinquelle auf dem Oberalppass und die Erstellung des 4-Quellen Wegs.

3. Erkennung von Industrieeinleitern durch den Einsatz von online-Messsystemen

Die Firma unimon GmbH wurde 2005 gegründet. Sie bietet Dienstleistungen mit online-Messtechnik zur Überwachung der Wasserqualität für Frisch-, Trink- und Abwasser an. **Martina Hofer**, Geschäftsführerin der unimon GmbH, zeigt anhand konkreter Beispiele, wo, wie und warum in Kläranlagen und in Kanalisationen online-Messtechnik eingesetzt werden kann. Oft eingesetzt sind Systeme zur Messung des Sauerstoffgehalts, des Gehalts an Trockensubstanz, des pH-Werts in ARA-Zu- und Abfluss sowie in Belüftungsbecken.

Üblicherweise werden in ARA 24-Stunden Sammelproben untersucht. Darin ist jedoch die Dynamik des Tagesganges nicht ersichtlich. Einleitungen aus Industrie- und Gewerbebetrieben fallen teilweise nur während kurzen Zeiten im Tag an, können aber ausserordentlich hoch belastet sein und zu nachhaltigen Störungen im ARA-Betrieb führen (Schaumbildung, Schwimm- und Blähschlammentwicklung, nicht Einhalten der Einleitungsbedingungen usw.).

In einer ARA der Ausbaugrösse von 27'000 EW wurden Belastungen bis 70'000 EW registriert. In einem ersten Schritt wurden die Tagesganglinien im ARA-Zufluss für diverse Parameter (CSB_{total} , $CSB_{gelöst}$, GUS, NH_4-N , pH, Leitfähigkeit) bestimmt. Bei Frachtstössen wurden ereignisorientierte Proben entnommen, welche näher untersucht wurden. In der nächsten Phase wurden signifikante Punkte im Kanalisationsnetz bestimmt, um weitere online-Messungen durchzuführen.

Aus den Messungen im ARA-Zufluss und denjenigen im Kanalisationsnetz zeigten sich Übereinstimmungen, unter Berücksichtigung der zeitlichen Verzögerung und der Verdünnung durch weiteres Abwasser. Damit konnten die Verursacher der Frachtstösse gefunden werden.

Aufgrund der Messungen konnten den Behörden Vorschläge unterbreitet werden, um einerseits die Frachtstösse in bestehenden Anlagen zu puffern, andererseits wurde der Bedarf zur Erweiterung der ARA ausgewiesen.

4. Messtechnik für Kläranlagen: Controllerkonzepte, Datenübertragung, Sensoren

Michael Zbinden, Bereichsleiter Abwasser der Firma Hach Lange GmbH stellt diverse Konzepte zur Messung und Übertragung von Daten vor. Moderne Messsonden beinhalten

eine Elektronik zur Verarbeitung und Speicherung von Daten und zur Kommunikation mit der zugehörigen Controller-Einheit. Je nach Grösse einer ARA sowie Anzahl und Art der eingesetzten Sensoren stehen verschiedene Arten der Datenübertragung und Controller-Konzepte zur Verfügung (Profibus, Ethernet; analog, digital). Jede Konfiguration hat seine Vor- und Nachteile, welche bei der Planung berücksichtigt werden müssen. Die Firma Hach-Lange stellt verschiedene Controller zur Verfügung (z.B. sc 200, sc1000).

Je nach Applikation werden kundenspezifische Lösungen und Konzepte erarbeitet damit die verschiedenen Komponenten optimal miteinander kommunizieren. Michael Zbinden erläutert anhand von Beispielen einige Möglichkeiten der Messtechnik.

Weitergehende Optionen sind die Anbindung an externe Stellen, z.B. über das Internet oder auch über moderne Mobilfunknetze (Smartphone). Damit sind entsprechende Fernabfragen und Eingriffsmöglichkeiten - auch über ein Leitsystem - vorhanden, was vor allem bei der Alarmierung und im Pikett Erleichterungen verspricht.

Seit einigen Jahren sind ionensensitive Elektroden (ISE) auf dem Markt. Sie sind ähnlich einsetzbar wie eine pH-Sonde. ISE müssen regelmässig kalibriert werden (teilweise auch automatisch) und messen in-line. Mehrere verschiedene Sensoren können in einem Messkopf kombiniert werden (z.B. pH, NH₄-N, NO₃-N, K⁺, Cl⁻).

Im Vergleich mit chemischen Analysatoren sind ISE in der Regel günstiger. Sie benötigen keine Reagenzien zur Messung des entsprechenden Parameters. Nach wie vor werden je nach Anwendung chemische Analysatoren eingesetzt. ISE sind nur für einige Parameter erhältlich.

Die traditionelle elektrochemische Sauerstoffmessung wird zunehmend durch wartungsfreie optische Sensoren abgelöst. Diese Sensoren sind sowohl als Hand-Messgerät wie auch als Prozess-Sonde erhältlich.

5. Allgemeine Informationen

Yves Quirin, Amt für Natur und Umwelt, stellt den vom ANU erarbeiteten Gebührenspiegel für die Gemeinden vor. Der Gebührenspiegel ist als Gesamtbericht für die Wasserversorgung, Abwasserentsorgung und Abfallentsorgung über die Homepage des ANU (www.anu.gr.ch; Themen/Projekte → Wasser → Abwasser → Gebührenspiegel der Gemeinden) abrufbar. Zudem kann für jede Gemeinde ein Vergleich der Gebühren im Kanton Graubünden als .pdf-Datei heruntergeladen werden. Dieser Gebührenspiegel ist eine wichtige Grundlage für die Gemeinden bei der Festlegung von Gebühren um den Werterhalt der Anlagen sicherzustellen. Er basiert auf einem Musterhaushalt. In Graubünden betragen die durchschnittlichen Kosten rund Fr. 95.-- pro Einwohner im Jahr für die Abwasserentsorgung, was im gesamtschweizerischen Mittel eher tief ist. In einem Kalkulationsmodell des Kantons Zürich können die notwendigen Gebühren für die langfristige Sicherstellung der Finanzierung unter Berücksichtigung von künftigen Investitionen und Unterhalt berechnet werden.

Im Juni erschien in der Südostschweiz ein Artikel mit dem Titel "In drei von vier Kläranlagen wird gegen das Gesetz verstossen". Tatsächlich steht im Geschäftsbericht der kantonalen Verwaltung an den grossen Rat, dass 2008 79% und 2009 76% aller ARA beanstandet wurden. Von jeder ARA wurde jede einzelne gemessene Untersuchung bewertet (erfüllt/nicht erfüllt). Danach wurde die Anzahl "nicht erfüllt" mit der Anzahl an zulässigen Abweichungen gem. GSchV verglichen. Wenn jeweils nur ein Parameter als "nicht erfüllt" bewertet war, wurde die ARA im Berichtsjahr als "beanstandet" bewertet. Dieser vorgegebene Indikator ergibt somit kein objektives Bild der Reinigungsleistung aller ARA.

Tatsächlich konnten von 106 ARA deren 74 beurteilt werden, in den restlichen (kleinen) ARA werden keine analytischen Untersuchungen gemacht. In Bezug auf den Abbau von organischen Stoffen sind 100 ARA ausreichend ausgebaut. 35 ARA haben die Auflage zu nitrifizieren, davon besitzen aber nur 19 ARA den erforderlichen Ausbaugrad. 53 ARA müssen Phosphor eliminieren, 49 haben die dafür notwendigen Einrichtungen. Von den beurteilten ARA weisen 19 einen Handlungsbedarf auf.

2010 wurden 15.54 t CSB (95%), 8.1 t BSB₅ (97%) und knapp 0.20 t P (88%) aus dem Abwasser entfernt. 0.57 Mio. t NH₄-N wurden nitrifiziert. Gesamthaft wurden 44.8 Mio. m³ Abwasser biologisch gereinigt.

Gegen Ende Jahr wird allen kommunalen ARA ein Jahresrapport mit den Untersuchungsergebnissen und einer Beurteilung der Jahre 2009 und 2010 zugestellt. Es werden auch die betrieblichen Massnahmen gemäss der Weisung über die Probenahme, zu untersuchenden Parameter und Rückstellproben vom März 2009 überprüft und allfällige Versäumnisse angemahnt.

Um die Elimination von Mikroverunreinigungen auf eine gesetzliche Basis zu stellen, wurde eine Änderung der GSchV in die Vernehmlassung geschickt. Dabei manifestierten sich drei Hauptkritikpunkte: Es wird eine gesamtschweizerische verursachergerechte Finanzierung gefordert. Es bedarf weiterer grosstechnischer Versuche, bevor rund 100 ARA in der Schweiz erweitert werden und die Planung muss schweizweit koordiniert werden. Eine geänderte Gesetzgebung tritt frühestens 2015 in Kraft.

6. Ehrungen

Folgenden Jubilaren kann für ein geradzahliges Arbeitsjubiläum gratuliert werden, die Anwesenden erhalten als Anerkennung je eine Flasche Wein:

10 Dienstjahre auf einer ARA:

Mangold Andreas	ARA Samnaun
Rizzi Alfred	ARA Cazis (Waldau)
Spescha Hubertus	ARA Pigniu
Sutter Peter	ARA Seewis (vorderes Prättigau)

15 Dienstjahre auf einer ARA:

Canti Massimo	ARA Celerina/Schlarigna (Staz)
Egger Bianchi Johann	ARA Hinterrhein
Gerlach Martin	ARA Celerina/Schlarigna (Staz)
Hunger Leonhard	ARA Tenna
Jäger Badrutt	ARA Molinis
Schläpfer Rolf	ARA Domat/Ems (Tuma Lunga)
Trepp George	ARA Hinterrhein

20 Dienstjahre auf einer ARA:

Filli Jon Andrea	ARA Zernez, Brail, Susch, Lavin, Guarda
Manetsch Linus	ARA Disentis/Mustér (Raveras)
Plozza Evaristo	ARA Brusio (Li Geri)

25 Dienstjahre auf einer ARA:

Alig Arthur	ARA Obersaxen (Valata)
-------------	------------------------

30 Dienstjahre auf einer ARA:

Canal Eugen	ARA Scuol (Sut Ruinas)
Gantenbein Hans	ARA Sils i.E. / Segl (Fex)

Erfolgreicher Abschluss der Ausbildungsstufe E und Erlangung des Ausweises VSA:

Markus Bürkli	ARA Igis (Landquart)
Gustin Gisep	ARA Tschlin

7. Dank

Der Gemeinde Tujetsch danken wir für den Apéro.

Besten Dank gebührt auch den Firmen, welche die Tagung mit einem grosszügigen Beitrag unterstützten:

<p>Ingenieurbüro für elektrische Anlagen Brüniger + Co. AG Kasernenstr. 95, Postfach 72, CH-7007 Chur Tel. 081 257 00 20, Fax 081 257 00 39 mail@brueniger.com</p>	<p>Brüniger + Co. AG Ingenieurbüro für elektrische Anlagen Kasernenstrasse 95 Postfach 72 CH-7007 Chur Tel. +41 81 257 00 20 Fax +41 81 257 00 39 E-Mail mail@brueniger.com Internet www.brueniger.com</p>
 <p>FLONEX^{AG} ABWASSERTECHNIK PUR</p>	<p>Flonex AG Abwassertechnik Pur Sternenfeldstrasse 14 CH-4127 Birsfelden Tel. +41 61 975 80 00 Fax +41 61 975 80 10 E-Mail info@flonex.ch Internet www.flonex.ch</p>
 <p>HÄNY</p>	<p>Häny AG Pumpen, Turbinen und Systeme Buechstrasse 20 8645 Jona Tel. +41 44 925 41 11 Fax +41 44 923 38 44 E-Mail info@haeny.com Internet www.haeny.com</p>
 <p>rittmeier BRUGG</p>	<p>Rittmeyer AG Geschäftsbereich Verfahrens- und Umwelttechnik Inwilerriedstrasse 57 CH-6341 Baar Tel. +41 41 767 10 00 Fax +41 41 767 10 70 E-Mail info@rittmeyer.com Internet www.rittmeyer.com</p>
 <p>seitz</p>	<p>Guido Seitz Mess-, und Steuer- und Regeltechnik Schüllenstrasse 21 CH-9442 Berneck Tel. +41 71 744 52 05 Fax +41 71 744 53 05 E-Mail seitz.messtechnik@bluewin.ch</p>
 <p>SWISS DECANTER</p>	<p>S-Decanter AG Florenzstrasse 5-7 Postfach CH-4023 Basel Tel. +41 61 281 20 00 Fax +41 61 281 13 12 E-Mail info@s-decanter.ch Internet www.s-decanter.ch</p>

8. Besichtigung NEAT-Baustelle und Besucherzentrum

In zwei Gruppen besichtigten wir Teile der NEAT-Baustelle in Sedrun. In einem Kurzvortrag im Besucherzentrum wurde erklärt, wie es zum Bau des längsten Tunnels der Welt kam. Der Tunnel ist in zwei Röhren ausgeführt, mit zwei Nothaltestellen und mehreren Verbindungen zwischen den beiden Röhren. Um den Tunnel in einem akzeptablen zeitlichen Rahmen erstellen zu können, hat man sich entschieden, von mehreren Zwischenangriffen aus vorzutreiben. Einer dieser Zwischenangriffe ist Sedrun. Über einen Horizontalstollen von ca. 1 km und einem Vertikalstollen von ca. 800 m gelangt man zum eigentlichen Tunnel. Die Finanzierung erfolgt durch aktuelle Einnahmen, so dass nach der Fertigstellung keine Schulden bzw. Zinsen mehr abzutragen sind.

Die Besichtigung der eigentlichen Röhre war mit einer grösseren Gruppe und der knappen Zeit nicht möglich. Als Fachleuten wurde uns die Abwasserreinigungsanlage gezeigt. Diese besteht im Wesentlichen aus einer Neutralisation mit Kohlendioxid, einer Flockung/Fällung und einer Oxidation des Nitrits. Das Aushubmaterial wurde teilweise benutzt um den Beton für den Tunnel herzustellen, der grössere Teil musste jedoch im Raum Sedrun in mehreren Deponien abgelagert werden.

Die 44. Tagung für das Klärwerkpersonal Graubünden findet voraussichtlich am 22. August 2012 statt.

Abteilung Siedlungswasser
Der Sachbearbeiter

M. Holzer

Beilage:

- Vortrag Pancrazi Berther, Gemeindepräsident Tujetsch: Vorstellung der Gemeinde Tujetsch
- Vortrag Martina Hofer, unimon GmbH: Erkennung von Industrieeinleitern durch den Einsatz von online Messsystemen
- Vortrag Michael Zbinden, Hach-Lange AG: Messtechnik für Kläranlagen, Controllerkonzepte, Datenübertragung, Sensoren
- Vortrag Yves Quirin, ANU: Allgemeine Informationen
- Teilnehmerliste

Verteiler:

- Klärwerkpersonal der z- und I-ARA in Kanton Graubünden (1 Exemplar pro ARA)
- Inhaber der z- und I-ARA im Kanton Graubünden
- ARA Bad Ragaz, 7310 Bad Ragaz
- Gemeindevorstand Tujetsch, Gemeindeverwaltung, Via Alpsu, 7188 Sedrun
- Bauamt Sedrun, Via Alpsu 62, 7188 Sedrun
- Sezione protezione acque e arie, z. Hd. Herrn R. Koller, Via Salvioni 2a, 6500 Bellinzona
- Amt für Umwelt und Energie (AFU), Lämmli brunnenstrasse 54, 9110 St. Gallen
- unimon GmbH, Expert Intervention, z. Hd. Frau Martina Hofer, Vorbühlstrasse 21, 8962 Bergdietikon
- Hach-Lange AG, z. Hd. Herr Michael Zbinden, Verkaufsniederlassung Volketswil, Industriestrasse 25, 8604 Volketswil
- Firmen, welche die Tagung unterstützten
- Amt für Lebensmittelsicherheit und Tiergesundheit (ALT), Planaterrastrasse 11, 7000 Chur