



Vorlage an den Grossen Gemeinderat

vom 1. Oktober 2002

Nr. 2470

Gewässerschutz

Aufbau eines Fernwirk- und Bewirtschaftungssystems für die Abwasserentsorgung**1 Veranlassung**

Das Entsorgungsamt betreibt u.a. die Abwasserreinigungsanlagen (ARA) Au und Hofen sowie das städtische Kanalisationsnetz mit einer hohen Anzahl von Sonderbauwerken wie Regenbecken, Hochwasserentlastungen und Pumpwerken. Viele dieser Anlagen verfügen über Elektro-, Mess-, Steuerungs- und Regelungseinrichtungen (EMSR). Zur Erfassung des Betriebsgeschehens sind an verschiedenen Orten lokale Datenerfassungsgeräte installiert. Einzelne Anlagen sind zusätzlich mit einem Fernalarmierungssystem ausgerüstet.

Die EMSR-Einrichtungen sind teilweise über 25 Jahre alt und deshalb störungsanfällig. Insbesondere die Datenerfassungsgeräte sind veraltet und funktionsbedingt nicht mehr überall in Betrieb. Zudem existieren keine zentrale Datenerfassung und keine Möglichkeit zur Fernbedienung. Es fehlen deshalb wichtige und zeitgemässe Werkzeuge für eine effiziente und möglichst umweltschonende Betriebsführung und für die Dokumentation von Funktion und Wirkungsweise der Abwasseranlagen. Dies erschwert den vom Gewässerschutzgesetz verlangten Nachweis für einen sachgerechten Betrieb und schränkt allfällig notwendige Korrekturmassnahmen stark ein. Aufgrund des Alters muss zukünftig auch mit Ausfällen der Alarmierungssysteme gerechnet werden, welche mangels Ersatzteilen nicht mehr behoben werden können.

Im Zusammenhang mit der Erneuerung und Erweiterung der ARA Au und dem Umbau der ARA Hätterenwald in ein Pumpwerk wird an diesen Standorten ein modernes Fernwirk- und Bewirtschaftungssystem installiert. Dieses System ist offen für die Einbindung weiterer Anlagen. Um das Betriebsgeschehen im gesamten städtischen Kanalisationsnetz zentral erfassen und steuern zu können, sollen nun sukzessive auch die Aussenanlagen, insbesondere die Regenbecken und Pumpwerke, in dieses System integriert werden. Es sollen deshalb alle relevanten Abwasseranlagen bezüglich EMSR-Technik saniert resp. ausgebaut und so in das System eingebunden werden, dass eine automatische Datenerfassung und -übertra-



gung sowie eine Fernsteuerung der Anlagen möglich werden. Nur mit moderner Technik können die gestiegenen Anforderungen an die Abwasserentsorgung erfüllt werden.

2 Zielsetzungen

Mit dem Aufbau eines Fernwirk- und Bewirtschaftungssystems im städtischen Kanalisationsnetz sollen hauptsächlich folgende Ziele erreicht werden:

- Gewährleistung resp. Verbesserung des Gewässerschutzes hinsichtlich der Einleitungen aus der Siedlungsentwässerung
- Bewirtschaftung der Abwasseranlagen und Optimierung des Betriebes durch Steuern und Regeln von Prozessen
- Dokumentation von Funktion und Wirkungsweise der Abwasseranlagen als Nachweis für einen sachgerechten Betrieb bzw. als Grundlage für Korrekturmaßnahmen
- Verifizierung von Berechnungsergebnissen und Eichung der Simulationsmodelle für die Kanalnetzberechnung.

Um diese Ziele erreichen zu können, sind nebst lokalen Messeinrichtungen auch eine zentrale Datenerfassung sowie Steuerungs- und Regelungseinrichtungen erforderlich. In Verbindung mit einem Fernwirkssystem lassen sich damit die aktiven Elemente des Kanalisationsnetzes wie Abflusssteuerungen, Pumpwerke etc. dynamisch steuern und regeln. Die bestehenden Rückhaltevolumen in den Regenbecken und im Kanalisationsnetz können mit einem solchen System automatisch überwacht und bewirtschaftet werden. So können unnötige Mischwasserentlastungen in Gewässer vermindert und die Betriebskosten gesenkt werden.

3 Projekt

3.1 Projektumfang und -abgrenzung

Das Projekt umfasst alle städtischen Abwasseranlagen mit Ausnahme der Abwasserreinigungsanlagen (ARA) und des zukünftigen Pumpwerkes Hätterenwald. Es enthält die Erneuerung und den Ausbau der lokalen Infrastruktur, die Datenfernübertragung sowie die hierfür notwendige Erweiterung der zentralen Einrichtungen. Ebenfalls eingeschlossen ist die Ausrüstung und Anbindung eines Arbeitsplatzes in der Verwaltung an der Vadianstrasse.

Der Umbau der ARA Hätterenwald in ein Pumpwerk und dessen Integration in das Fernwirk- und Bewirtschaftungssystem der ARA Au wird im Rahmen des Projektes Ausbau ARA Au / Umbau ARA Hätterenwald realisiert. Die Einbindung der vorgelagerten Regenbecken ist in



jenem Projekt konzeptionell, aber nicht kostenmässig berücksichtigt worden. Die Regenbecken Büel und Schoren liegen ausserhalb des von der Gemeinde Gaiserwald mitbenützten Pumpwerks, werden ausschliesslich von der Stadt St.Gallen genutzt und gehören daher nicht in den Kostenteiler der Vertragsgemeinden für die Mitbenützung städtischer Abwasseranlagen. Die zwei dem Pumpwerk Hätterenwald vorgelagerten Regenbecken sollen in erster Priorität mit modernen EMSR ausgerüstet und ins Fernwirk- und Bewirtschaftungssystem eingebunden werden, um die Zuflüsse zur ARA Au möglichst rasch optimal bewirtschaften zu können. Das in Engelburg liegende Regenbecken Rüti wiederum wird mit einem separaten Projekt vollständig zu Lasten der Gemeinde Gaiserwald an das System angeschlossen.

3.2 Gesamtkonzept

Das Konzept für den Aufbau eines modernen Fernwirk- und Bewirtschaftungssystems in der städtischen Abwasserentsorgung basiert auf einer umfassenden Konzeptstudie, die aufgrund ihres Detaillierungsgrades bereits den Charakter eines Vorprojektes aufweist. Ausgehend von den bestehenden und im Aufbau begriffenen Systemen der ARA Au und der ARA Hofen ist im Gesamtkonzept die Einbindung folgender Aussenanlagen enthalten:

- 8 Regenbecken
- 7 Hochwasserentlastungen
- 12 Pumpwerke
- 1 Verteilbauwerk
- 5 Kanal-Messstellen.

Das Gesamtsystem lässt sich in verschiedene Automatisierungsebenen einteilen: die Prozess- und Betriebsleitebene in der ARA-Zentrale, die Datenfernübertragungsebene sowie die Prozessebene in den Aussenanlagen.

Die Prozess- und Betriebsleitebene umfasst die Visualisierung, Bedienung und Protokollierung, die Betriebsdatenerfassung sowie das Alarmierungssystem. Das Bedien- und Beobachtungssystem erlaubt mittels Bildschirm eine detaillierte Visualisierung der dynamischen Zustände in den Aussenanlagen. Dies bietet dem Bediener folgende Möglichkeiten:

- Überblick über das gesamte Entwässerungssystem mit Zustandsanzeige aller erfassten Anlagen
- Beobachtung und Bedienung der verfahrenstechnischen Abläufe in den Aussenwerken
- Störungs- und Ereigniserfassung
- Aufzeichnung und Dokumentation der wichtigsten Ereignisse.



Mit der automatischen Datenerfassung werden hauptsächlich folgende Werte aufgezeichnet:

- Einstau- resp. Überlaufhäufigkeit und -dauer sowie Überlaufmengen bei Regenbecken und Hochwasserentlastungen
- Wasserstände und Betriebszyklen bei Pumpwerken
- Wasserstände in Kanälen
- Zeitliche Erfassung der Ereignisse.

Das vorgesehene Alarmierungssystem überträgt Störungsmeldungen der Aussenanlagen auf die ARA-Zentrale und zeigt diese dort an. Bei nicht bedienter Zentrale werden die ausführlichen Meldungen automatisch an das zuständige Personal weitergeleitet. Die auf Pikett stehenden Mitarbeiter können dann umgehend die notwendigen Massnahmen einleiten und sich direkt zur betroffenen Anlage begeben. Gegenüber dem heutigen Zustand, in dem nur eine Sammelmeldung weitergeleitet wird und die Mitarbeiter zur Information zuerst die ARA Au aufsuchen müssen, stellt dies eine wesentliche Verbesserung der betrieblichen Abläufe dar.

Die ARA Au wird im Rahmen des laufenden Ausbauprojektes mit den Einrichtungen der Prozess- und Betriebsleitebene ausgerüstet. In der ARA Hofen sind ein Bedien- und Beobachtungssystem bereits im Einsatz und weitere Komponenten der Betriebs- und Prozessleitebene im Rahmen der aktuellen Sanierung vorgesehen. Zur Einbindung der Aussenwerke müssen diese Systeme erweitert werden. Dabei ist auch vorgesehen, dass ab beiden ARA-Zentralen der Zustand sämtlicher Aussenwerke beobachtet und den Anforderungen entsprechend beeinflusst werden kann. Zudem soll in der Verwaltung an der Vadianstrasse ein Arbeitsplatz zur Beobachtung und Datenauswertung installiert werden.

Für die Datenfernübertragung kommen verschiedene Kommunikationsarten zum Einsatz. Als zentraler Datensammelpunkt ist der Server der ARA Au vorgesehen. Hier werden alle Daten der Prozess- und Betriebsleitebene, der Prozessebene der Aussenstationen wie auch der ARA Hofen zusammengeführt und abgelegt. Die Verbindung zwischen der ARA Hofen und der ARA Au sowie zwischen dem Arbeitsplatz an der Vadianstrasse und der ARA Au erfolgt über das Informatiknetz der Stadt. Für die übrigen Aussenwerke sind je nach deren Standort und Bedeutung Telefon-Wähl- oder Standleitungen der Swisscom, Überlagerungen auf Telefon-Wählleitungen der Swisscom (Infranet) oder eigene Werkleitungen vorgesehen. Die Glasfaserverbindung zwischen der ARA Au und dem Pumpwerk Hätterenwald resp. dem Stadtnetz ist momentan in der Ausführungsphase und nicht Bestandteil des vorliegenden Projektes. Die heute nicht optimale Anbindung der ARA Hofen an das Stadtnetz soll entsprechend den technischen Möglichkeiten ebenfalls verbessert werden.



Einen wesentlichen Bestandteil des Projektes stellen die Erneuerung und der Ausbau der lokalen EMSR-Einrichtungen in den Aussenanlagen dar. Aufgrund des Alters oder wegen fehlender Einrichtungen sind praktisch bei allen im Konzept enthaltenen Abwasseranlagen Massnahmen erforderlich. Dabei sind hauptsächlich Schalt- und Steuerschränke, Messgeräte, Steuerungseinrichtungen und Notsteuerungen sowie die Fernalarmierungseinrichtungen zu ersetzen oder neu zu installieren.

3.3 Realisierung

Das Konzept soll schrittweise umgesetzt werden. Aufgrund der Bedeutung der einzelnen Anlagen für die städtische Abwasserentsorgung und der Dringlichkeit für die Sanierung bestehender Einrichtungen wurden folgende Prioritäten festgelegt:

- 1. Priorität: Regenbecken Büel und Schoren
- 2. Priorität: zentrale Einrichtungen
Arbeitsplatz Vadianstrasse 6
Alarmierungssysteme der Pumpwerke
Regenbecken Au, Engelwies und Rechenwald
- 3. Priorität: Regenbecken Lukasmüli inkl. HWE Espenmoos und Neudorf
Hochwasserentlastung Billenberg
Haupt-Pumpwerke
Verteilbauwerk Fluhweg
Kanal-Messstellen
- 4. Priorität: Regenbecken Langgasse und Bauhof
übrige Hochwasserentlastungen
Klein-Pumpwerke.

Für die Modernisierung der Aussenanlagen und deren Einbindung in das Fernwirk- und Bewirtschaftungssystem soll ein Rahmenkredit gemäss Art. 34 des städtischen Finanzreglementes eingeholt werden. Anschliessend müssen für die einzelnen Objekte Ausführungsprojekte erstellt und die entsprechenden Kostenvoranschläge überprüft werden. Beim Vorliegen konkreter Einzelprojekte kann deren Realisierung durch einen Stadtratsbeschluss freigegeben und rasch angegangen werden. Für die Regenbecken Büel und Schoren liegt bereits ein ausführungsfähiges Detailprojekt vor.

Die Ausführungstermine sind wie folgt vorgesehen:

- Massnahmen der 1. Priorität 1. Hälfte 2003
- Massnahmen der 2. Priorität 2003 - 2004



- Massnahmen der 3. + 4. Priorität ab 2004.

3.4 Auswirkung

Mit der Realisierung des geplanten Fernwirk- und Bewirtschaftungssystems für die gesamte städtische Abwasserentsorgung wird ein zeitgemässes Arbeitsinstrument geschaffen, welches eine optimale Betriebsführung ermöglicht und zur Verbesserung des Gewässerschutzes beiträgt. Bei einem Verzicht auf die Realisierung des Projektes können die Anforderungen an den Betrieb der Abwasseranlagen nicht so erfüllt werden, wie dies heute verlangt wird und gemäss dem Stand der Technik üblich ist. Als Folge treten weiterhin Gewässerverschmutzungen durch unnötige Überläufe von Mischwasser auf. Zudem muss an verschiedenen Orten mit einem Ausfall der veralteten Alarmierungssysteme gerechnet werden, was mit dem Risiko von Überflutungen und Gewässerverschmutzungen verbunden ist.

Zukünftig könnten auch die Schadenfallorganisationen, insbesondere die städtische Berufsfeuerwehr, an das System angeschlossen werden. Damit würden diese die Möglichkeit erhalten, von ihrer Leitwarte aus Eingriffe zur Abflussregelung autonom durchzuführen, wenn dies dem Schutz der Bevölkerung resp. der Gewässer beim Eindringen von explosiblen oder wassergefährdenden Stoffen in die Kanalisation dient. Entsprechende Grundlagenarbeiten sind im Rahmen der Störfallplanung eingeleitet worden.

4 Kosten

4.1 Investitionskosten

Die Kosten für die baulichen Anpassungen und die EMSR-Einrichtungen der Regenbecken Büel und Schoren wurden anhand eines detaillierten Kostenvoranschlags wie folgt ermittelt:

- | | |
|------------------------|---------------|
| 1. Regenbecken Büel | Fr. 297'000.– |
| 2. Regenbecken Schoren | Fr. 113'000.– |

Für die Sanierung und den Ausbau der übrigen Anlagen und deren Einbindung in das Gesamtsystem ist aufgrund der detaillierten Kostenschätzung der Konzeptstudie mit folgenden Kosten zu rechnen:

- | | |
|--|---------------|
| 1. Zentrale Einrichtungen | Fr. 327'000.– |
| 2. EMSR-Einrichtungen Regenbecken | Fr. 192'000.– |
| 3. EMSR-Einrichtungen Hochwasserentlastungen | Fr. 143'000.– |
| 4. EMSR-Einrichtungen Pumpwerke | Fr. 439'000.– |



5. EMSR-Einrichtungen Messstellen Verteilbauwerke und Kanäle	Fr. 172'000.–
6. Datenübertragung, Netzwerkerweiterung ARA Au und Hofen	Fr. 28'000.–
7. Planung, Bauleitung und Nebenkosten	Fr. 323'000.–
8. Diverses und Unvorhergesehenes	Fr. 191'000.–

Die gesamten Investitionskosten betragen demnach Fr. 2'225'000.–

Davon entfallen etwa 1/3 auf die Sanierung bestehender Einrichtungen und etwa 2/3 auf neue Installationen. Sie lassen sich wie folgt den einzelnen Ausbauschritten zuordnen:

- Massnahmen der 1. Priorität	Fr. 410'000.–
- Massnahmen der 2. Priorität	Fr. 665'000.–
- Massnahmen der 3. Priorität	Fr. 855'000.–
- Massnahmen der 4. Priorität	Fr. 295'000.–

In diesen Investitionskosten sind sämtliche Aufwendungen für die Erweiterung des Fernwirk- und Bewirtschaftungssystems eingerechnet, welche nicht bereits in den Krediten für den Ausbau der ARA Au und den Umbau der ARA Hätterenwald resp. die Sanierung der ARA Hofen berücksichtigt sind. Insbesondere sind die Kosten für die Anbindung des Pumpwerks Hätterenwald an das übergeordnete System als Bestandteil des ARA-Projektes hier nicht enthalten. Ebenfalls nicht enthalten sind die Kosten für den Ausbau der Verbindung von der ARA Hofen zum Stadtnetz, da hierfür noch kein Projekt vorliegt.

4.2 Kosten für Betrieb und Unterhalt

Die jährlichen Gebühren für die Telekommunikationsverbindungen werden aufgrund des Swisscom-Tarifs auf Fr. 9'200.– geschätzt. Zusätzlich muss mit weiteren jährlich wiederkehrenden, momentan aber noch nicht bezifferbaren Kosten für Wartung der Software, Unterhalt von Geräten usw. gerechnet werden. Andererseits kann der nicht unbedeutende Aufwand für Wartung und Unterhalt der heutigen EMSR-Einrichtungen eingespart werden.

4.3 Kostenmässige Auswirkungen

Da eine etappenweise Realisierung über mehrere Jahre vorgesehen ist, liegen die daraus sich ergebenden jährlichen Investitionskosten deutlich unter 1 Mio Franken. Diese sind in Berücksichtigung der übrigen Investitionen im Bereich der Abwasserentsorgung, z.B. für Sanierungen und Erneuerungen von Kanälen, zu budgetieren, so dass der im Hinblick auf die Gebührenentwicklung zu beachtende Investitionsplafonds nicht überschritten wird. Über



eine Nutzungsdauer von 20 Jahren betrachtet entspricht die jährliche kapitalkostenmässige Belastung dieser Investition einem Schmutzwassergebührenäquivalent von ca. 2.5 Rappen.

5 Anträge

Wir beantragen Ihnen, folgende Beschlüsse zu fassen:

1. Das Projekt für den Aufbau eines Fernwirk- und Bewirtschaftungssystems für die Abwasserentsorgung im Kostenbetrag von Fr. 2'225'000.– wird gutgeheissen und ein entsprechender Rahmenkredit zu Lasten der Investitionsrechnung erteilt. Die sich daraus ergebenden Zinsen und Abschreibungen sind der Spezialfinanzierung für den Gewässerschutz zu belasten.
2. Es wird festgestellt, dass der Beschluss gemäss Art. 7 Ziff. 6 lit. a der Gemeindeordnung dem fakultativen Referendum untersteht.

Der Stadtpräsident:

Christen

Im Namen des Stadtrates

Der Stadtschreiber:

Linke

Beilage 1 Liste der anzuschliessenden Aussenanlagen

Beilage 2 Übersichtsplan der städtischen Abwasseranlagen

