



Beschluss

vom 30. November 2006 Nr. 2473

Gewässerschutz

Massnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität der Steinach, Entwässerung der Abwasserreinigungsanlage (ARA) Hofen durch direkte Einleitung in den Bodensee und rollende Erneuerung der ARA Hofen

Die Direktion Technische Betriebe berichtet:

1 Zusammenfassung

Die Steinach ist aufgrund der Einleitungen der städtischen Abwasserentsorgung ein stark belastetes Gewässer. In ihrem Unterlauf fliesst bei Niedrigwasser bis zu 80 % gereinigtes Abwasser. Um die Wasserqualität zu verbessern, sind geeignete Massnahmen zu ergreifen. Untersucht wurden folgende zwei Varianten:

- technische Nachrüstung der ARA Hofen und weiterhin Abwassereinleitung in die Steinach,
- direkte Einleitung der gereinigten Abwässer der ARA Hofen unter Einbezug der Seeleitung der ARA Morgental in den Bodensee.

Bei der weiteren Einleitung der Abwässer in die Steinach bleibt das ungünstige Mischverhältnis zwischen Flusswasser und gereinigtem Abwasser in der Steinach auch bei einer substantiellen Verbesserung der Reinigungsleistung der ARA Hofen bestehen. Die Konzentrationen an Phosphor, Stickstoff und organischem Kohlenstoff wie auch die Temperatur des Gewässers würden auch mit einer technischen Nachrüstung (z.B. mit einer Ozonierung und einer Filtration des gereinigten Abwassers) weiterhin relativ hoch bleiben. Zukünftig wäre mit der Anordnung von weiteren, allenfalls kostenintensiven Anforderungen an die Reinigungsleistung seitens der kantonalen Vollzugsinstanzen zu rechnen.

Mit der direkten Einleitung der Abwässer der ARA Hofen in den Bodensee kann die Wasserqualität der Steinach unterhalb der heutigen Einleitstelle nachhaltig verbessert werden.



Abflussmessungen in Trockenperioden haben gezeigt, dass die Steinach auch ohne den Zufluss aus der ARA Hofen noch Wasser führt und keine Bachabschnitte trocken fallen.

Die zu erwartenden Investitionskosten beider Varianten betragen ca. CHF 20 Mio. Eine technische Nachrüstung der Anlage würde allerdings zu deutlich höheren Betriebskosten führen. Die betrieblichen Mehrkosten bei einer direkten Einleitung in den Bodensee sind hingegen marginal.

Unabhängig vom künftigen Abwasserregime stehen bei der ARA Hofen grössere Sanierungen zum Werterhalt der Infrastrukturen an.

Zu beurteilen ist auch die Zukunft des Abwasser-Kleinkraftwerks, das durch Rutschungen gefährdet ist (vgl. SR-Beschluss Nr. 0995 vom 20.9. 2005).

Gestützt auf die Erkenntnisse einer multidisziplinären Arbeitsgruppe wird vorgeschlagen, die Variante der direkten Einleitung in den Bodensee weiter zu verfolgen.

2 Ausgangslage

Wegen der Einleitung von gereinigtem Abwasser aus der ARA Hofen und den Mischwasserüberläufen aus der Kanalisation der Stadt handelt es sich bei der Steinach um ein stark belastetes Gewässer. In den letzten Jahren kam es immer wieder zu Beanstandungen, insbesondere seitens der Gemeinde Steinach, die sich auf den Geruch des Gewässers, die Schaumbildung sowie die mangelnde Badewasserqualität im Mündungsbereich der Steinach bezogen.

Die Stadt St.Gallen hat in den vergangenen Jahrzehnten über CHF 50 Mio. in Massnahmen zum Schutz der Steinach investiert. Folgende grössere Investitionen wurden getätigt:

- Erneuerung der ARA Hofen zur Erfüllung verschärfter Einleitbedingungen (1977-1981; Kosten CHF 22.1 Mio.)
- Bau des Steinachstollens und des Regenbeckens Lukasmüli zur Entflechtung von Bach- und Abwasser und zum Auffangen stark verschmutzten Regenwassers (1988-1990; Kosten CHF 26.6 Mio.)
- Anpassungen der Hochwasserentlastung Espenmoos zur Reduktion der Entlastungen in die Steinach und Zurückhaltung von Grobstoffen (1989-1991; Kosten CHF 7.8 Mio.).

Daneben wurden im Rahmen der Generellen Entwässerungsplanung (GEP) weitere Massnahmen, wie der Ersatz einer ungenügenden Hochwasserentlastung in die Steinach durch einen Fangkanal im Gebiet Untere Langgasse, die Aufhebung von vier Entlastungen in die



Steinach und der Ausbau der Hochwasserentlastung Mühlegg in St.Georgen, die Aufhebung von zwei Entlastungen in den Gerhaldenbach an der Wartenstein-/Tannenstrasse sowie der Ausbau der Hochwasserentlastung in den Grütlibach an der Lindenstrasse bereits umgesetzt.

Zusätzlich zu diesen GEP-Massnahmen wurden bei der ARA Hofen in den Jahren 1994 - 2003 die Belüftungs- und Nachklärbecken saniert, die Belüftungseinrichtungen erneuert sowie Massnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und zur Werterhaltung ausgeführt. Ebenfalls saniert werden musste die Ableitung der Abwasserleitung zum Kraftwerk im bestehenden Rutschhang im Jahr 2001.

In Zukunft sind weitere Massnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität erforderlich. In einem Grundsatzentscheid ist einerseits festzulegen, ob das gereinigte Abwasser aus der ARA Hofen künftig weiterhin in die Steinach oder mit einer Seeleitung in den Bodensee eingeleitet werden soll. Andererseits stehen in einem rollenden Prozess werterhaltende und die Reinigungsleistung optimierende Investitionen bei der ARA Hofen sowie kanaltechnische GEP-Massnahmen an.

Da grössere Abwasseranlagen tendenziell kostengünstiger sind, ist bei den konzeptionellen Überlegungen zu beachten, dass eine spätere Zusammenarbeit (z.B. mit dem Abwasserverband Morgental) bei Anlagenerneuerungen nicht verunmöglicht wird.

3 Zustand der Steinach

In den Jahren 2002 und 2003 hat das kantonale Amt für Umweltschutz (AfU) chemische und biologische Untersuchungen an vielen Gewässern, u.a. an der Steinach, durchgeführt. Diese zeigen, dass im Unterlauf der Steinach bei Niedrigwasser bis zu 80 Prozent gereinigtes Abwasser aus der ARA Hofen fliesst, und bei Regenwetter wird die Steinach zusätzlich durch Überläufe aus dem städtischen Kanalnetz belastet. Die Steinach ist zu klein, um derart grosse Abwassermengen aufzunehmen, auch wenn die ARA Hofen heute noch eine gute Reinigungsleistung aufweist. Entsprechend ist die Wasserqualität der Steinach im Unterlauf schlecht. Die gesetzlichen Anforderungen an den chemischen Zustand sind im Unterlauf klar nicht erfüllt, und in biologischer Hinsicht ist die Situation sehr unbefriedigend. Als Folge des ungünstigen Mischverhältnisses kommt es zu massiven Beeinträchtigungen der Lebensgemeinschaften an der Gewässersohle, so dass auch diesbezüglich die Vorgaben gemäss Gewässerschutzverordnung deutlich verfehlt werden. Erhebliche Belastungen bestehen ebenso in Bezug auf die Badewasserqualität und die Wassertemperatur. Das Amt für Umweltschutz des Kantons St.Gallen führt im Rahmen einer Beurteilung der Steinach aus, dass,



obwohl bereits in der Vergangenheit umfangreiche Investitionen zugunsten der Steinach getätigt wurden, weitere Massnahmen notwendig sind.

4 Erwartungen Beteiligter / Betroffener

Die Anforderungen an die Steinach sind vielfältig und unterscheiden sich je nach dem Betrachtungswinkel der verschiedenen Anspruchsgruppen stark. Sie können wie folgt zusammengefasst werden:

- Die Öffentlichkeit erwartet eine zuverlässige Abwasserentsorgung mit hohem Qualitätsstandard und günstigen Gebühren.
- Der Gesetzgeber fordert die Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen, eine möglichst gute Gewässerqualität und eine naturnahe Gestaltung der Gewässer.
- Für die Anwohnerinnen und Anwohner der Steinach und des Bodenseeufers soll die Wasserqualität hygienisch unbedenklich und das Wasser ohne Abwassergeruch und ohne Schaumbildung sein. Ebenfalls soll die Hochwassersicherheit gewährleistet sein.
- Für die Betreiber der Siedlungsentwässerung sollen ARA und Kanalnetz eine hohe Betriebssicherheit aufweisen und die geforderten Einleitbedingungen eingehalten werden. Die Kosten für Betrieb und Unterhalt der Anlagen sollen möglichst tief sein. Die Energiebilanz der Siedlungsentwässerung soll ausgeglichen sein. Wenn möglich soll ein Überschuss erzielt werden. Die Sicherheit der Investitionen soll für den Zeitraum der technischen Lebensdauer gegeben sein. Auch neue Anforderungen sollten nicht zu einem Strategiewechsel zwingen.
- Die Fischerei erwartet ein natürliches Gewässer, bei dem die Durchgängigkeit nicht durch künstliche Bauwerke behindert wird. Die Wasserqualität und Ökomorphologie des Gewässers soll naturnah sein, und die Steinach soll nicht trocken fallen.
- Der Naturschutz fordert eine möglichst geringe Beeinträchtigung durch Abwassereinleitungen. Der Eintrag von Schmutzstoffen soll reduziert und nicht nur durch eine gute Verdünnung erzielt werden.
- Seitens der Wasserversorgungen ist gefordert, dass durch die Einleitung des gereinigten Abwassers die Rohwasserqualität von Wasserfassungen im Bodensee nicht beeinträchtigt wird.

5 Neue Einleitbedingungen für die gereinigten Abwässer der ARA Hofen

Gemäss Art. 6 der Gewässerschutzverordnung verschärft die Behörde die Anforderung für die Einleitung von Abwasser in ein Gewässer, wenn

- im Gewässer die Anforderungen nicht eingehalten sind,



- aufgrund von Abklärungen feststeht, dass die ungenügende Wasserqualität auf die Einleitung zurückzuführen ist,
- die entsprechenden Massnahmen bei der Abwasserreinigungsanlage nicht unverhältnismässig sind.

Anfang 2006 hat das AfU St.Gallen Einleitbedingungen für die Abwassereinleitung in die Steinach als Entwurf formuliert. In Absprache mit dem AfU Thurgau wurden zudem Bedingungen für die Einleitung in den Bodensee festgelegt. Diese Werte und Vorgaben dienen als Grundlage zur Beurteilung von Vorgehensvarianten. Das AfU weist speziell darauf hin, dass die ungenügende Wasserqualität der Steinach auf eine schlechte Verdünnung des Abwassers mit Bachwasser zurückzuführen und die Steinach als Vorfluter für die ARA Hofen grundsätzlich schlecht geeignet ist. Sofern an der Einleitung in die Steinach festgehalten würde, wären auf der ARA Hofen bedeutende zusätzliche Anstrengungen zur weiteren Verbesserung der Qualität des eingeleiteten Abwassers erforderlich.

Der Verfügungsentwurf für eine Einleitung in den Bodensee entspricht demjenigen für vergleichbare Anlagen am See (wie Morgental und Altenrhein). Die vorgesehenen Werte können mit dem heutigen, bewährten Stand der Technik erreicht werden. Eine weitergehende, kostenintensive technische Aufrüstung der ARA Hofen ist momentan nicht erforderlich.

Die Verfügungswerte für eine Abwassereinleitung in die Steinach orientieren sich an den Anforderungen der Gewässerschutzverordnung und sind gegenüber heute massiv erhöht. In Anlehnung an diese Werte wurden verschiedene Verfahren untersucht und die erreichbaren Ablaufwerte ermittelt sowie die Verhältnismässigkeit beurteilt.

6 Konzeptionelle Abklärungen

Die möglichen Massnahmen zur nachhaltigen Verbesserung der Wasserqualität der Steinach wurden von einer multidisziplinären Arbeitsgruppe erarbeitet und geprüft. In die konzeptionellen Arbeiten einbezogen waren ein Lenkungsausschuss mit politischen Vertretern der Stadt sowie der Anstössergemeinden Wittenbach und Steinach. In die fachspezifischen Arbeiten wurden die Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG), das Bundesamt für Umwelt (BAFU), die Ämter für Umweltschutz der Kantone St.Gallen und Thurgau, das Tiefbauamt (Abteilung Wasserbau) des Kantons St.Gallen, das Amt für Jagd und Fischerei, die Anstössergemeinden Wittenbach und Steinach, die RWSG, der Abwasserverband Morgental sowie die Naturschutzorganisationen, vertreten durch Pro Natura, einbezogen. Die Arbeitsgruppen wurden durch verschiedene spezialisierte Ingenieurbüros unterstützt. Das Gesamtprojekt wurde zudem in die verschie-



denen Teilprojekte „Einleitung des gereinigten Abwassers der ARA Hofen in den Bodensee bzw. die Steinach“, „Seeeinleitung in den Bodensee“, „Renaturierung der Steinach“, „Strategie ARA Hofen“, „Expertenbericht EAWAG“, „Sicherheit Druckleitung und Kraftwerk sowie Einleitbedingungen Steinach / Bodensee“ gegliedert.

Den verschiedenen Teilprojekten waren folgende Zielsetzungen zugeordnet:

a) Abwassereinleitung:

- Beurteilung der Einleitung in die Steinach
- Beurteilung der Ableitung zur ARA Morgental und gemeinsame Einleitung in den Bodensee

b) Seeleitung der ARA Morgental: Technische Machbarkeit und Beurteilung der Beeinflussung der Trinkwasserfassungen

c) Renaturierung der Steinach: Beurteilung der Niedrigwasserführung und der Massnahmen unter Einbezug der ökologischen Funktionsfähigkeit des Gewässers.

Bei der Beurteilung der weiteren Abwassereinleitung der ARA Hofen in die Steinach ist der Nachteil entscheidend, dass die Belastung der Steinach durch das gereinigte Abwasser grundsätzlich bestehen bleibt. Durch die Ableitung des gereinigten Abwassers zur ARA Morgental mit einer gemeinsamen Seeleitung oder mit einer direkten Seeleitung für die ARA Hofen wird eine weitere Beeinträchtigung der Steinach durch gereinigtes Abwasser vermieden. Ebenso wird für eine spätere Generation die Option gesichert, mit dem Abwasserverband Morgental eine gemeinsame, grössere Anlage realisieren zu können. Abklärungen unter Federführung der ARA Morgental zeigten, dass die aktuelle Kapazität der Seeleitung genügen würde, um auch das gereinigte Abwasser der ARA Hofen in den Bodensee einzuleiten. Noch nicht vollständig abgearbeitet ist die Frage der Beeinflussung anderer Nutzer des Bodensees, wie z.B. der Trinkwasserversorgungen, durch die Strömungsverhältnisse. Allerdings wird nicht von einer Beeinträchtigung ausgegangen, weil die Menge des Abwassers insgesamt gleich bleibt.

Bezüglich einer Renaturierung der Steinach hat die Gemeinde Steinach ein Projekt erarbeitet, um allfällige Hochwasser schadlos abzuleiten. Die Federführung für das Projekt liegt bei der Gemeinde Steinach.



7 Beurteilungen der EAWAG

Zur Beurteilung der in Frage kommenden Einleitungsvarianten erstellte die EAWAG einen Expertenbericht, der zu folgender Beurteilung kommt:

Das Aufrüsten der ARA Hofen hat keinen Einfluss auf die Hydrologie der Steinach. Insbesondere ändert sich das bei Trockenwetter ungünstige Verdünnungsverhältnis von Steinachwasser zu eingeleitetem Abwasser nicht. Das Aufrüsten der ARA Hofen, z.B. mit Membranbiologie, Filtration und Ozonierung, führt zu einem Abwasser, dessen Konzentrationen bezüglich Stickstoff und organischem Kohlenstoff geringer als heute sind. Die ungünstigen Verdünnungsverhältnisse haben jedoch weiterhin zur Folge, dass die Phosphor-, Stickstoff- und Kohlenstoffkonzentrationen weiterhin relativ hoch bleiben und der gewässerökologische Nutzen damit bescheiden ist. Ebenfalls wird die Temperatur der Steinach ohne Wärmerückgewinnung weiterhin wie bisher je nach Saison zwischen 2 und 8 ° C erhöht.

Ein Verzicht auf eine Abwassereinleitung in die Steinach hat zur Folge, dass sich die Wasserqualität unterhalb der heutigen Einleitung gegenüber heute deutlich und nachhaltig verbessert. Ebenfalls wird mit dem Aufheben der Einleitung die dadurch bedingte Wärmebelastung der Steinach verschwinden.

Zusammenfassend bestätigt der Bericht der EAWAG, dass die Variante mit Beibehaltung der heutigen Einleitung nur dann einer Ableitung in den Bodensee vorzuziehen wäre, wenn beim Verzicht auf die Einleitung in die Steinach Bachabschnitte während Trockenperioden trocken fallen würden. Im sehr trockenen Sommer 2006 wurde der Abfluss der ARA Hofen während einer längeren Zeit unterbrochen, um die Restwassermenge der Steinach ohne Einleitung der Abwässer aus der ARA Hofen zu beurteilen. Die entsprechenden Abflussmessungen in den Trockenperioden zeigten, dass die Steinach auch ohne den Zufluss aus der ARA Hofen ausreichend Wasser führte. Somit ist eine Entlastung der Steinach durch die direkte Ableitung des Abwassers der ARA Hofen der Beibehaltung der Einleitung in die Steinach vorzuziehen. Entscheidend ist zudem, dass die Wasserqualität auch unbefriedigend bleiben würde, wenn die ARA Hofen technisch aufgerüstet wird.

8 Finanzielle Aspekte

Die Gesamtinvestitionen für eine Erhöhung der Reinigungsleistung der ARA Hofen und für den Bau einer Abwasserableitung in den Bodensee bewegen sich auf vergleichbarem Niveau. Für die Erhöhung der Reinigungsleistung der ARA Hofen müssen Finanzmittel im Umfang von CHF 10 Mio. aufgewendet werden. Für den Bau einer Direktableitung in den Bodensee sind Investitionen von rund CHF 12 Mio. aufzubringen.



Die kurz- und mittelfristig bei der ARA Hofen zu tätigen, werterhaltenden Investitionen sind unabhängig von der gewählten Entwässerungsvariante notwendig.

Bei den Betriebskosten (ohne Kapitalkosten) ist die Entwässerung der ARA Hofen über eine Seeleitung wesentlich kostengünstiger.

Bei einem Festhalten an einer weiteren Einleitung in die Steinach ist zudem denkbar, dass in einem späteren Zeitpunkt strengere Anforderungen an die Reinigungsleistung der ARA Hofen mit entsprechenden Investitionsfolgen gestellt werden können.

Bezogen auf die beiden vorerwähnten Varianten ergibt sich folgender Kostenvergleich mit einem Zeithorizont von rund 10 Jahren:

8.1 Investitionskosten (in CHF)

	Einleitung in die Steinach mit weitergehender Reinigung	Einleitung in den Bodensee
Kurzfristige Sanierungen ARA Hofen (1. Etappe - Werterhaltung)	2'900'000.--	2'900'000.--
Erhöhung Reinigungsleistung mit Ozonierung und nachgeschalteter Filtration	10'300'000.--	
Optimierung Reinigungsleistung und mittelfristige Sanierungen (2. Etappe)	5'600'000.--	5'600'000.--
Total ARA Hofen	18'800'000.--	8'500'000.--
Ableitung in den Bodensee mit neuer Seeleitung (allfälliges Kraftwerk nicht eingerechnet)		12'000'000.--
Neue Ableitung in die Steinach (allfälliges Kraftwerk nicht eingerechnet)	500'000.--	
Gesamtkosten	19'300'000.--	20'500'000.--

8.2 Zusätzliche jährliche Betriebskosten (in CHF)

	Einleitung in die Steinach mit weitergehender Reinigung	Einleitung in den Bodensee
Ozonierung und nachgeschaltete Filtration	650'000.--	



Ableitung in den Bodensee mit neuer Seeleitung		25'000.--
Stromminderkosten mit Optimierung der Biologie der ARA Hofen	- 10'000.--	- 10'000.--
Jahreskosten	640'000.--	15'000.--

9 Grundsatzentscheid

Der Kostenvergleich stellt die Variante Einleitung in den Bodensee in den Vordergrund, insbesondere wegen den deutlich geringeren Betriebskosten. Auch die Beurteilung der qualitativen Kriterien und weiterer Aspekte zeigt entscheidende Vorteile für diese Variante:

- Deutliche und nachhaltige Verbesserung der Wasserqualität und ökologische Aufwertung der Flora und Fauna, insbesondere im Unterlauf der Steinach dank dem Wegfall der chronischen Belastung
- Die Erlebbarkeit der Steinach für die Bevölkerung wird erhöht, das Baden im Mündungsbereich in den Bodensee ist wieder möglich
- Die Möglichkeit für einen späteren Zusammenschluss mit der ARA Morgental ist gegeben; grössere Anlagen arbeiten kostengünstiger als kleinere Anlagen
- Das Potential zur Produktion elektrischer Energie ist bei einer Abwasserableitung in den Bodensee doppelt so hoch wie heute.

Mit dem Wegfall der Einleitung der ARA Hofen würde die Steinach von der ständigen Abwasserbelastung befreit. Die Einflüsse aus der Siedlungsentwässerung bei Regenwetter können damit nicht eliminiert werden. Anstrengungen zu diesbezüglichen Verbesserungen werden im Rahmen der Umsetzung des GEP erfolgen.

10 Weiteres Vorgehen

Der Verzicht auf die Einleitung des Abwassers in die Steinach bedeutet, dass folgende Projekte an die Hand genommen werden:

- Werterhalt der ARA Hofen und Optimierung der Reinigungsleistung, insbesondere zum Schutz der Trinkwasserfassungen, im Rahmen einer rollenden Erneuerung
- Projektierung und Bau der Ableitung zum Bodensee mit Einbezug der Seeleitung des Abwasserverbandes Morgental
- Prüfung und Bau eines neuen Abwasserkraftwerks



- Einleitung von Verhandlungen über einen allfälligen zukünftigen Zusammenschluss mit dem Abwasserverband Morgental
- Festlegen von Begleitmassnahmen zur Verbesserung der Gewässerqualität der Steinach und zum Hochwasserschutz.

Die Massnahmen auf der ARA Hofen und der Bau der Ableitung des gereinigten Abwassers in den Bodensee liegen zeitlich auseinander und haben keinen direkten Zusammenhang. Da keine Einheit der Materie besteht, werden für die einzelnen Projekte zu gegebener Zeit separate Vorlagen eingereicht. Die Massnahmen bei der ARA Hofen teilen sich ebenfalls in zwei zeitlich auseinander liegende Etappen, einerseits in kurzfristig erforderliche Sanierungen zum Werterhalt der Anlage und andererseits in eine mittelfristig notwendige Optimierung der Reinigungsleistung verbunden mit ebenfalls mittelfristig erforderlichen Sanierungen.

Für den Bau der Abwasserableitung in den Bodensee ist in einer ersten Phase ein Ideenwettbewerb vorgesehen. Anschliessend ist geplant, für die entsprechenden Arbeiten einen Projektierungskredit zu beantragen.

11 Anträge

Auf Antrag der Direktion Technische Betriebe beschliesst der Stadtrat:

1. Vom vorliegenden Bericht und insbesondere der geplanten etappierten Sanierung der ARA Hofen wird Kenntnis genommen.
2. Dem Verzicht auf die Ableitung des Abwassers aus der ARA Hofen in die Steinach und der Erstellung einer Abwasserleitung in den Bodensee mit Einbezug der Seeleitung des Abwasserverbandes Morgental und dem allfälligen Bau eines Abwasserkraftwerks wird im Grundsatz zugestimmt.
3. Die Direktion Technische Betriebe wird beauftragt, mit dem Abwasserverband Morgental die gemeinsame Nutzung der bestehenden Seeleitung zu beurteilen und Verhandlungen über einen zukünftigen Zusammenschluss der beiden ARA aufzunehmen.

Protokollauszug:

Direktion Inneres und Finanzen (3)

Direktion Technische Betriebe (4)

keine Öffentlichkeitsarbeit

Medienmitteilung

Medienkonferenz

