



G E M E I N D E H E R I S A U

G E P

Genereller Entwässerungsplan

Kurzfassung

HG 443
September 1997

Birkenstrasse 12
9101 Herisau
Tel. 071 351 34 33
Fax 071 352 37 45

Reto Moggi AG Herisau

MOGGI
dipl. Bauingenieure

Kurzfassung GEP Herisau

Inhalt

| | | |
|----------|----------------------------------|-----------|
| <i>0</i> | <i>Einleitung</i> | <i>2</i> |
| <i>1</i> | <i>Zustandsberichte</i> | <i>3</i> |
| 1.1 | Zustandsbericht Gewässer | 3 |
| 1.2 | Zustandsbericht Fremdwasser | 4 |
| 1.3 | Zustandsbericht Kanalisation | 5 |
| 1.4 | Zustandsbericht Versickerung | 6 |
| 1.5 | Zustandsbericht Einzugsgebiet | 7 |
| 1.6 | Zustandsbericht Gefahrenbereiche | 8 |
| <i>2</i> | <i>Entwässerungskonzept</i> | <i>9</i> |
| <i>3</i> | <i>Vorprojekte</i> | <i>11</i> |
| <i>4</i> | <i>Schlussbemerkungen</i> | <i>11</i> |
| <i>5</i> | <i>Glossar</i> | <i>12</i> |

0 Einleitung

Der vorliegende Generelle Entwässerungsplan (GEP) wurde im Auftrag der Einwohnergemeinde Herisau erarbeitet und soll die Grundlage für die Weiterentwicklung, den Unterhalt sowie den Betrieb des kommunalen Entwässerungsnetzes von Herisau bilden.

Die Bearbeitung wurde in die drei Phasen

- Zustandsberichte
- Entwässerungskonzept
- Vorprojekte

aufgeteilt.

Der GEP wurde in enger Zusammenarbeit mit einer Arbeitsgruppe erarbeitet, in der die Gemeinde als Auftraggeberin und der Kanton als Aufsichtsbehörde miteinbezogen wurden. Dadurch konnten die oft vielschichtigen Fragestellungen interdisziplinär und breit abgestützt diskutiert werden.

Diese Kurzfassung stellt die Ergebnisse in stark geraffter Form dar. Detailliertere Angaben sind den ausführlichen Berichten, Dokumentationen und Plänen zu entnehmen.

1 Zustandsberichte

In der Phase 1 (Zustandsberichte) wurden die einzelnen Elemente der Siedlungsentwässerung aus heutiger Sicht beurteilt. Damit wurde eine umfassende Grundlage für die Phase 2 (Entwässerungskonzept) erarbeitet.

1.1 Zustandsbericht Gewässer

Die Gewässer wurden durch ein Spezialbüro für Gewässerökologie untersucht. Zusammen mit den Resultaten von weiteren Gewässeruntersuchungen ergab sich ein umfassendes Bild vom Zustand der Herisauer Gewässer.

Die wichtigsten Aussagen sind:

- Durch die von Natur aus eher geringe Wasserspeicherfähigkeit der Böden im Appenzellerland sind die Basisabflüsse in den Gewässern nach längeren Trockenwetterperioden tief. Dies kann u.a. überall dort zu Problemen führen, wo Abwasser in ein Gewässer eingeleitet wird. Die Verdünnung ist dann zeitweise gering.
- Das gereinigte Abwasser aus der Kläranlage Bachwis stellt eine grosse Belastung für die Glatt dar. Die Kombination von schwer abbaubaren Stoffen und der geringen Verdünnung in der Glatt führt dazu, dass die Qualitätsziele zum Teil nicht erreicht werden. Die biologische Artenzusammensetzung ist in diesem Bereich stark gestört. Die Kläranlage Bachwis wird zur Zeit weiter ausgebaut, was die Situation verbessern wird. Zudem sind weitere Massnahmen an der Quelle notwendig.
- Eine weitere Belastung stellt die intensive landwirtschaftliche Tätigkeit dar. Sie führt dazu, dass diffus Nährstoffe in die Gewässer eingetragen werden.
- Vor allem die Glatt und der Sägebach sind abschnittsweise stark verbaut, respektive eingedolt. Dadurch wird die biologische Artenzusammensetzung ebenfalls stark beeinflusst.
- Diverse weitere kleinere Eindolungen und Verbauungen führen aus gewässerbiologischer Sicht ebenfalls zu einer Beeinträchtigung.
- Neben vielen weitgehend gesunden Bächen gibt es auch einzelne, die stark belastet sind. Es sind dies der Chammerholzbach (Deponiesickerwasser?) und der Stösselbach (ARA Saum).
- Es muss Daueraufgabe der Gemeinde sein, die Einleitungen in die Bäche kartografisch zu erfassen und zu beurteilen. Zuflüsse von verschmutztem Abwasser in die Gewässer sind unverzüglich zu sanieren.

1.2 Zustandsbericht Fremdwasser

Der Anfall von Fremdwasser in der Herisauer Kanalisation wurde in Zusammenarbeit mit einem spezialisierten Ingenieurbüro untersucht. Im Rahmen einer Messkampagne wurde der Fremdwasseranfall an 32 Stellen im Kanalnetz ermittelt. Aus den Messergebnissen sowie aus der Auswertung weiterer Daten konnte ein detailliertes Bild von der Fremdwassersituation gewonnen werden. Weiter wurden die Fremdwasserquellen eruiert und nach Möglichkeit auch quantifiziert.

Die wichtigsten Ergebnisse sind:

- Es fliessen ca. 14.3 l/s niederschlagsunabhängiges Fremdwasser auf die ARA (davon ca. 0.3 l/s aus Laufbrunnen).
- Über das Jahr gemittelt fliessen ca. 23 l/s niederschlagsabhängiges Fremdwasser auf die ARA.
- Über das Jahr gemittelt gelangen ca. 52 l/s Meteorwasser in die Kanalisation.
- Durch den Brüelbach-Oberlauf gelangen über das Jahr gemittelt ca. 3 l/s Fremdwasser in die Kanalisation. Allerdings schwankt der Zufluss je nach Witterung sehr stark und fällt in Trockenzeiten bis deutlich unter 0.5 l/s.
- Ein beträchtlicher Teil des Fremdwassers stammt aus Sickerleitungen von Gebäuden und Anlagen.
- Somit ergeben sich, bezogen auf den ARA-Zufluss, folgende Mengenanteile:

| | |
|--|------|
| niederschlagsunabhängiges Fremdwasser: | 10 % |
| niederschlagsabhängiges Fremdwasser: | 16 % |
| Meteorwasser: | 36 % |
- Der Anfall von Fremd- und Meteorwasser bedingt eine grössere Dimensionierung der Kläranlage und führt zu einer Erhöhung der Betriebskosten. Grobe Abschätzungen zeigen, dass die Investitionen um ca. Fr. 3'000'000.- und die jährlichen Betriebskosten um ca. Fr. 560'000.- erhöht werden.
- Fremd- und Meteorwasser reduzieren die Reinigungsleistung der ARA.
- Durch das Fremdwasser verschlechtert sich das Verdünnungsverhältnis des gereinigten Abwassers aus der ARA Bachwis in der Glatt.
- Für einen grossen Teil des Dorfzentrums steht kein naher Vorfluter zur Verfügung. Der Brüelbach als natürlicher Vorfluter wurde eingedolt und fliesst als Abwasserkanal zur Kläranlage. Dadurch gestaltet sich die Abtrennung von Fremd- und Meteorwasser in diesem Gebiet sehr schwierig.

1.3 Zustandsbericht Kanalisation

Der Wiederbeschaffungswert der Herisauer Kanalisationsanlagen beläuft sich auf ca. Fr. 50 Mio.

Die Herisauer Kanalisation wurde mit umfangreichen Kanal-TV-Aufnahmen untersucht. Zusammen mit den Ergebnissen weiterer Erhebungen (Betriebserfahrungen, Sonderbauwerke, etc.) ergibt sich ein umfassendes Bild vom Zustand der Kanalisation.

Von den Zustandsaufnahmen liegen diverse detaillierte Unterlagen vor, die bei Bedarf beigezogen werden können (Videobänder, Aufnahmeprotokolle, Zusammenstellungen Schadenauswertung, Aufnahme Brüelbachkanal).

Die wichtigsten Aussagen sind:

- Das Kanalisationsnetz funktioniert gut. Es gab in den letzten Jahren nur sehr vereinzelt Probleme.
- Es wurden Kanäle mit einer Gesamtlänge von knapp 46 km aufgenommen.
- Bei den Kanal-TV-Untersuchungen wurden einige undichte Stellen mit starkem Fremdwassereintritt, wie auch einige Stellen mit Versickerung von Abwasser in den Untergrund festgestellt.
- Einzelne Abschnitte der Kanalisation müssen aufgrund ihres schlechten baulichen Zustandes saniert werden. Davon sind ca. 3'400 m vordringlich zu sanieren.
- Der Finanzbedarf für die Behebung der festgestellten Schäden beläuft sich auf total ca. Fr. 6'000'000.-. Davon sind ca. Fr. 700'000.- für die Behebung der vordringlich zu sanierenden Schäden notwendig. Weitere ca. Fr. 3'000'000.- müssen mittelfristig aufgewendet werden. Die Sanierungskosten können über mehrere Jahre verteilt eingesetzt werden.

1.4 Zustandsbericht Versickerung

Die Bearbeitung erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem Hydrogeologen Dr. O. Langenegger, Gais. Es wurde nach der kantonalen Richtlinie „Grundlagen und Vorgehen für die Erstellung einer Versickerungskarte im Kanton AR“ vorgegangen.

Als Resultat liegen nun ein Bericht sowie je eine Geologische Karte, eine Grundlagenkarte und eine Versickerungskarte vor. Darauf sind neben vielen anderen Angaben die Versickerungsmöglichkeiten in der Gemeinde Herisau dargestellt.

Die wichtigsten Aussagen sind:

- Die technischen Versickerungsmöglichkeiten in der Gemeinde Herisau sind eher gering.
- Das vorhandene Versickerungspotential sollte möglichst weitgehend ausgeschöpft werden. An Stellen mit geringem Versickerungspotential kann das Versickerungsvolumen mit einer Kombination von Retention und Versickerung stark erhöht werden.
- Bei der Bearbeitung von Baugesuchen soll auch die Entsorgung von Fremd- und Meteorwasser beachtet werden. Dabei soll die Versickerung unter gewissen Umständen vorgeschrieben werden.

1.5 Zustandsbericht Einzugsgebiet

In diesem Abschnitt wird ein Überblick über Entwässerungsart, Ausdehnung und Beschaffenheit der Oberflächen im Baugebiet gegeben. Weiter wird auch die Bauentwicklung abgeschätzt.

Die wichtigsten Ergebnisse sind:

- Heute wird nur ca. ein Fünftel des Baugebietes im Trennsystem entwässert.
- Werden alle Bauzonen und alle Richtplangebiete voll überbaut, so nimmt der Meteorwasseranfall gegenüber heute um ca. 39 % zu. Ohne korrigierende Massnahmen würde der heute schon grosse Meteorwasseranteil auf der ARA dadurch noch weiter erhöht. Um die grösseren Abflussspitzen ableiten zu können, wäre abschnittsweise ein Ausbau der Kanalisationsanlagen notwendig.
- Durch korrigierende Massnahmen (Versickerung, Ableitung im Trennsystem) soll eine Erhöhung des Meteorwasseranfalls auf der ARA verhindert werden. Nach Möglichkeit soll der Meteorwasseranfall sogar reduziert werden. Die Abtrennung von Fremd- und Meteorwasser wirkt sich positiv auf die Reinigungsleistung der ARA Bachwis und die Gewässer aus. Das zeigte sich während der mehrwöchigen Trockenperiode im Herbst 1995. Damals haben sich die Ablaufrachten aus der ARA stark reduziert.

1.6 Zustandsbericht Gefahrenbereiche

Dieser Zustandsbericht gibt einen Überblick über die Gefahrenbereiche für das Kanalisationsnetz inklusive ARA sowie für die Gewässer. Massnahmen im Bereich der Betriebe richten sich nach der Störfallverordnung.

Grundsätzlich können auf dem ganzen Gemeindegebiet bei Schadenfällen schädliche Stoffe in die Kanäle und in die Gewässer gelangen. Denn überall, wo Strassen sind, kann auch ein Tankwagen leckschlagen und überall, wo ein Brand ausbricht, kann belastetes Löschwasser entstehen und zur Kanalisation oder ins nächste Gewässer gelangen.

Auf dem Zustandsplan Gefahrenbereich sind die grösseren Gefahrenquellen (grössere Brenn-/Treibstofftanks, Chemikalienlager, Verkehrsknoten mit einer Unfallhäufung, Umschlagplätze, etc.) eingetragen (Stand 1997).

Weiter sind die Stellen, an denen die Möglichkeit zur Intervention, d.h. zum Rückhalt, günstig ist (vorhandene Becken, feste Ölsperren, etc.), eingetragen.

2 Entwässerungskonzept

Mit den Zustandsberichten konnte der heutige Zustand des Entwässerungssystems umfassend dargestellt werden. Basierend auf diesen Angaben wurde nun in der GEP-Phase 2 (Entwässerungskonzept) nach einer zukunftsgerichteten Weiterentwicklung der Siedlungsentwässerung gesucht. Ziel war, ein Optimum in Bezug auf Gewässerschutz, Kosten und Betriebssicherheit zu erreichen. Durch die Arbeitsgruppe mussten auch diverse Bewertungen vorgenommen werden.

Für die einzelnen Teilgebiete wurden die jeweils optimale Entwässerungsart bestimmt. Danach wurde ermittelt, welche grösseren baulichen Massnahmen (Pumpwerke, Kanäle, etc.) zur Realisierung dieser Entwässerungsart notwendig sind.

Anschliessend wurde der Regenwetter-Abfluss im gesamten Kanalisationsnetz für den Fall, dass

- a. das ganze Baugebiet und alle Richtplangebiete voll überbaut und
- b. alle baulichen Massnahmen realisiert sind

mit unseren hydro-dynamischen Abflusssimulationsprogrammen SASUM und SASUM-DIM simuliert.

Daraus ergaben sich einzelne Kanalisationsabschnitte, die langfristig eine ungenügende Kapazität aufweisen werden. Weiter zeigte sich, dass mehrere Entlastungen langfristig nicht mehr notwendig sein werden (z.B. bei Umstellung des ganzen Einzugsgebietes auf das Trennsystem).

Für die Umsetzung der Massnahmen wurde ein Konzept mit verschiedenen Dringlichkeiten erstellt. Viele Massnahmen sind nicht sehr dringend und können realisiert werden, wenn die Erstellungskosten dank Kombination mit anderen Arbeiten (Strassensanierung, Bau anderer Werkleitung, etc.) tiefer sind.

Die baulichen Massnahmen sind auf dem Plan zum Entwässerungskonzept festgehalten.

Die wichtigsten baulichen Massnahmen sind:

- eine neue Meteorwasserleitung vom Brüelbachoberlauf über das Wiesental zur Glatt
- die Verlängerung des Burghaldenbachkanales
- die Erschliessung verschiedener Richtplangebiete mit Schmutzwasserleitungen
- Aufheben mehrerer Hochwasserentlastungen
- das Erstellen von Pumpwerken, um Aussengebiete zur ARA Bachwis zu entwässern
- der Bau einer Doppelentlastung im Wiesental
- Nach Realisierung aller Massnahmen werden viele Kanäle stark überdimensioniert sein (z.B. Brüelbachkanal). Diese können bei allfälligen Sanierungsarbeiten entsprechend redimensioniert werden.

Die wichtigsten nichtbaulichen Massnahmen sind:

- Gezielte Erfolgskontrollen in den stark belasteten Gewässern Stössel- und Chamberholzbach 2 bis 3 Jahre nach Sanierung der Verschmutzungsquellen.
- Anpassen aller die Siedlungsentwässerung betreffenden Reglemente an das neue Entwässerungskonzept.
- Erstellen eines Kanalunterhaltskonzeptes.
- Vorgehen für Untersuchung der Hausanschlussleitungen festlegen.
- Öffentlichkeitsarbeit

3 Vorprojekte

Die im Entwässerungskonzept geforderten Massnahmen wurden in der GEP-Phase 3 (Vorprojekte) weiter konkretisiert. Dabei wurden Vorprojekte erarbeitet, in denen die zum heutigen Zeitpunkt verfügbaren Informationen zusammengefasst sind, dies im Hinblick auf eine detailliertere Bearbeitung im Zeitpunkt der Realisierung. Einzelne Massnahmen werden erst in 10 bis 30 Jahren umgesetzt werden.

Für alle baulichen Massnahmen wurde eine Situation erstellt, auf der die zukünftige Lage der Bauwerke schematisch und aus heutiger Sicht dargestellt sind. Diese müssen jeweils, zusammen mit den anderen Angaben, im Rahmen der detaillierteren Ausarbeitung überprüft werden. Insbesondere muss abgeklärt werden, ob in der Zwischenzeit relevante Änderungen der Rahmenbedingungen stattgefunden haben.

4 Schlussbemerkungen


Mit dem vorliegenden Generellen Entwässerungsplan der Gemeinde Herisau wurde die Grundlage für die zukunftsgerichtete Weiterentwicklung der Siedlungsentwässerung erarbeitet. Mit der Umsetzung steht der wichtigste und zweifellos auch aufwendigste Teil der Arbeit aber noch bevor.


Da die Umsetzung des GEP Jahrzehnte dauern wird, muss er auch immer wieder den geänderten Rahmenbedingungen angepasst und periodisch überarbeitet werden. Dabei sind zwischendurch auch Erfolgskontrollen vorzunehmen.

Nur durch stete Bemühungen auf allen Ebenen kann das Ziel einer in Bezug auf Gewässerschutz, Kosten und Betriebssicherheit optimalen Siedlungsentwässerung erreicht werden.

Herisau, September 1997

Reto Moggi AG Herisau
dipl. Bauingenieure


R. Moggi
Dipl. Ing. FH


Th. Klaus
Dipl. Ing. ETH/SIA

5 Glossar

| | |
|--|---|
| <i>Abflusskapazität</i> | Wasserschluckvermögen |
| <i>ARA</i> | Abwasserreinigungsanlage, Kläranlage |
| <i>Entwässerungsart</i> | Trenn-, Teiltrenn- oder Mischsystem |
| <i>Entwässerungskonzept</i> | Konzept zur Entwässerung von Siedlungen |
| <i>Fremdwasser</i> | Reinabwasser, Sauberwasser, Wasser das nicht über die Kanalisation auf die Kläranlage geleitet werden soll, alle unverschmutzten Zuflüsse, die an Tagen ohne Niederschlag und Schneeschmelze in die Kanalisation gelangen |
| <i>GEP</i> | Genereller Entwässerungsplan |
| <i>Hausanschlussleitungen</i> | Private Leitungen, die der Grundstückentwässerung dienen. |
| <i>Hochwasserentlastungen</i> | Sonderbauwerke in der Kanalisation, bei denen ab einer bestimmten Abflussmenge Abwasser in die Vorfluter geleitet wird. |
| <i>hydro-dynamische Abflusssimulation</i> | Ermittlung der Abflussmengen in einer Kanalisation im Zeitverlauf als Funktion von Regenverlauf, Oberflächenbeschaffenheit und Kanalisation |
| <i>Kanalunterhaltskonzept</i> | Konzept zum langfristigen Unterhalt der Kanalisation |
| <i>Meteorwasser</i> | Regenwasser, Niederschlagswasser, Regenabwasser |
| <i>Mischsystem</i> | Kanalisation, in der Schmutz- und Meteorwasser zusammen abgeleitet werden. |
| <i>niederschlagsabhängiges Fremdwasser</i> | Fremdwasser, das je nach Witterung der vorangehenden Tage stärker oder schwächer fließt und nach längerer Trockenheit gänzlich versiegt. |
| <i>niederschlagsunabhängiges Fremdwasser</i> | Fremdwasser, das auch nach einer längeren Trockenperiode noch fließt. |
| <i>Retention</i> | Rückhalt von Meteorwasser |
| <i>Schmutzwasser</i> | Häusliches, gewerbliches und industrielles Abwasser |
| <i>Trennsystem</i> | Getrenntes Ableiten von Schmutz- und Meteorwasser in separaten Kanalisationen. |
| <i>Versickerung</i> | Beseitigung von unverschmutztem Abwasser durch Verrieselung in oder auf dem Boden |
| <i>Vorfluter</i> | Gewässer, das zur Einleitung von Meteorwasser, Überläufen aus Hochwasserentlastungen und gereinigtem Abwasser dient. |