



# GEP-Bearbeitung im Einzugsgebiet des GVRZ: Leitfaden zum Teilprojekt Gefahrenvorsorge

## Gesamtleitung GEP GVRZ



## Impressum

Datum:	27.02.2024
Version:	1.1
Auftraggeber:	Gesamtleitung Generelle Entwässerungsplanung (GL-GEP) Gewässerschutzverband Region Zugersee-Küssnachersee- Aegerisee (GVRZ)
Genehmigung GL GEP GVRZ am:	01.02.2024
Auftragnehmer:	Kost + Partner AG
Autoren:	Ruedi Bachmann Miriam Asanger Jonas Galliker

**Disclaimer:**

Das Dokument ist urheberrechtlich geschützt und dient der Nutzung durch den Auftraggeber und seinen Verbandsgemeinden. Es darf ohne Einverständnis durch die Autoren weder weitergegeben noch kopiert werden.

## Zusammenfassung

Die Gesamtleitung (GL) GEP GVRZ unterstützt die Verbandsgemeinden im Prozess der Generellen Entwässerungsplanung. Das Teilprojekt (TP) Gefahrenvorsorge wird hauptsächlich auf Verbandsebene erarbeitet. Es ist Aufgabe der GL, ein Vorgehenskonzept resp. einen Leitfaden mit Empfehlungen und Vorlagen als Arbeitsmittel für die Gemeinden bereitzustellen.

Das TP Gefahrenvorsorge hatte in der Vergangenheit vor allem den Schwerpunkt, die für den Gewässerschutz relevanten Betriebe zu dokumentieren. Die Bedürfnisse und Einsatzmöglichkeiten der Abwasseranlagenbetreiber und Einsatzkräfte wurden dabei jedoch kaum berücksichtigt. Für den vorliegenden Leitfaden wurden deshalb Befragungen bei den Wehrdiensten durchgeführt.

**Neu wird der Schwerpunkt auf Grundlagen und Hilfsmittel für die *Ereignisbewältigung und Schadensminderung sowie Prävention* gelegt.** Als Basis dienen die Bedürfnisse der Gemeinden, der GL GEP und weiterer Organisationen wie Feuerwehren, Gebäudeversicherungen und kantonale Fachstellen. Neue Grundlagen des VSA, wie der GEP-Leitfaden und die Empfehlung Hydraulische Beurteilung in der Siedlungsentwässerung, werden ebenfalls berücksichtigt.

Die stufengerechte Bearbeitung verhindert Doppelspurigkeiten. Es wird beschrieben, welche Inhalte von welchen Akteuren bearbeitet werden sollen. Die Abgrenzung resp. Synergien zu anderen GEP-TP und bereits vorhandene, gut verwendbare Grundlagen/Daten wie Gefahrenkarten, Oberflächenabflusskarten, Fliesszeiten, SBW-Dokumentationen, etc. werden aufgezeigt. Zieladressaten des Leitfadens sind dabei vor allem die Gemeinden.

Im TP Gefahrenvorsorge werden ausserordentliche resp. unvorhersehbare Situationen mit akutem Handlungsbedarf, insbesondere Schadensereignisse und Betriebsstörungen behandelt. Also eher seltenere Ereignisse, wie beispielsweise die Überschreitung der hydraulischen Kapazität des Kanalnetzes, mit Über- und Rückstausituationen, Funktionsstörungen bei Sonderbauwerken oder stoffliche Belastungen von Gewässern und weitere Störungen, welche ausserhalb des ordentlichen Kanalnetzbetriebs auftreten.

## Abkürzungen und Begriffe/Definitionen

EST	Einleitstelle in Gewässer (aus Misch- oder Regenabwassernetz)
EZG	Einzugsgebiet
GSchG / GSchV	Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz; SR 814.20) und Gewässerschutzverordnung (GSchV; SR 814.201)
GL GEP GVRZ	Gesamtleitung der Generellen Entwässerungsplanungen im EZG des GVRZ
PW	Pumpwerk
RW/MW/SW	Regen-/Misch-/Schmutzabwasser
RW/TW	Regenwetter/Trockenwetter (bei Fliesszeitenangaben)
RÜ	Regenüberlauf
RÜB	Regenüberlaufbecken
SBW	Sonderbauwerk (PW, RÜ, RÜB, Speicher-/Fangkanal, Drosselbauwerk, etc.)
SK	Stammkarten zu Sonderbauwerken und Einleitstellen
StFV	Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung; SR 814.012)
TP	Teilprojekt der GEP-Bearbeitung
TP08	«GEP-Teilprojekt Nr. 8 Gefahrenvorsorge» (gemäss Pflichtenheft für die GEP-Bearbeitung in den Gemeinden und auf Verbandsebene)
uPH	universelles Pflichtenheft der GL GEP GVRZ für die GEP-Bearbeitung in den Verbandsgemeinden
WFS	Web Feature Service: Web-Dienst zum Abrufen von geometrischen Objekten
WMS	Web Map Service: Web-Dienst zur verzögerungsfreien Abbildung von GIS-Daten resp. aufbereiteten Karten als Bild (Anwendung in Apps der Wehrdienste)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Ausgangslage, Veranlassung</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>Ziele des GEP-TP Gefahrenvorsorge</b>	<b>7</b>
2.1	Bedürfnisse	7
<b>3.</b>	<b>Organisation, Zuständigkeiten und Abgrenzungen</b>	<b>8</b>
3.1	GL GEP	8
3.2	Kantone	9
3.3	GVRZ	9
3.4	Gemeinden	9
3.5	Wehrdienste	9
3.6	Naturgefahren	9
<b>4.</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>10</b>
4.1	Grundlagen Siedlungsentwässerungsnetz	10
4.2	Grundlagen Gefahren Stofftransport	10
4.3	Grundlagen Gefahr Netzversagen, Betriebsstörung	11
4.4	Grundlagen bisherige Ereignisse und Einsätze	11
4.5	Grundlagen Organisation/Information	11
4.6	Risikoanalyse	11
4.7	Massnahmendefinition	11
4.8	Adressatengerechte Resultate	12
<b>5.</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>12</b>
5.1	Kantonale Grundlagen und Hilfsmittel	12
5.2	GVRZ	13
5.3	Gemeinde	13
5.4	Grossbetreiber/Bund	13
5.5	Pflichtenhefte GEP	13
5.6	WEB-Dienste (WMS, WFS)	14
5.7	Feuerwehr	14
<b>6.</b>	<b>Prozessbeschreibung zum Vorgehen beim GEP-TP08 Gefahrenvorsorge</b>	<b>14</b>
6.1	Allgemeines	14
6.2	Aufgaben der Gemeinde	15
6.3	Inhalt und Umfang der Dokumentationen auf <i>kommunaler</i> Ebene	15
<b>7.</b>	<b>Orientierende Auflistung möglicher Szenarien</b>	<b>16</b>
7.1	Interventionspunkte und Alarmierungsorganisation	16
7.2	Hochwasser	16
7.3	Netzversagen	17
7.4	Gewässerverschmutzungen	17
7.5	Naturgefahren	17
<b>8.</b>	<b>Datenerfassung und Verwaltung im Rahmen GEP</b>	<b>18</b>
<b>9.</b>	<b>Vorlagen, Hilfsmittel und Planbeispiele</b>	<b>18</b>
<b>10.</b>	<b>Genehmigungsablauf GEP-TP08 Gefahrenvorsorge</b>	<b>19</b>

## 1. Ausgangslage, Veranlassung

Die Gesamtleitung GEP GVRZ (GL GEP) begleitet und unterstützt die Verbandsgemeinden im Prozess der Generellen Entwässerungsplanung. Diese ist in Teilprojekte **(TP)** aufgeteilt und eines davon ist das TP Gefahrenvorsorge. Regelmässig wird in GEP-Checks der Stand der Entwässerungsplanung überprüft. Die meisten Verbandsgemeinden haben noch kein vollständiges TP Gefahrenvorsorge nach VSA-Pflichtenheft fertiggestellt, sondern erst einzelne Themen, wie Fließzeitenplan oder Erfassung von Störfallbetrieben, bearbeitet.

Das TP Gefahrenvorsorge hatte in der Vergangenheit vor allem den Schwerpunkt, die für den Gewässerschutz relevanten Betriebe zu dokumentieren, ohne aber auf die Bedürfnisse und Einsatzmöglichkeiten der Abwasseranlagenbetreiber und Einsatzkräfte Rücksicht zu nehmen. Deshalb wurde für diesen Leitfaden eine umfassende Bedürfnisabklärung durchgeführt und zusammengefasst. Um einen echten Mehrwert zu erhalten, soll **neu der Schwerpunkt auf die Grundlagen und Hilfsmittel für die Ereignisbewältigung und die Prävention gelegt werden**. Als Basis für den Inhalt dieses Leitfadens dienen Bedürfnisse der Gemeinden, der GL GEP und weiterer Organisationen wie Feuerwehren, Gebäudeversicherungen und kantonale Fachstellen. Soweit möglich wurden die im Jahr 2023 in Vernehmlassung befindlichen Dokumente des Verbandes Schweizerischer Abwasserfachleute (VSA) zum «GEP-Leitfaden» (ehem. GEP-Musterpflichtenheft) und der Empfehlung «Hydraulische Beurteilung in der Siedlungsentwässerung» mitberücksichtigt.

Die stufengerechte Bearbeitung des TP Gefahrenvorsorge verhindert Doppelspurigkeiten. Es wird deshalb in diesem Leitfaden beschrieben, welche Inhalte des TP Gefahrenvorsorge von welchen Akteuren bearbeitet werden sollen. Zieladressaten des Leitfadens sind dabei vor allem die Gemeinden. Das eigentliche Hauptkapitel (Nr. 6) zeigt den Prozess zum Vorgehen im GEP-TP Gefahrenvorsorge spezifisch für die Gemeinden auf. Der Leitfaden soll als «Kochbuch» die Gemeinden bei der GEP-Bearbeitung unterstützen. Im Gegensatz zu anderen GEP-TP behandelt das TP Gefahrenvorsorge ausserordentliche resp. unvorhersehbare Situationen mit akutem Handlungsbedarf, insbesondere Schadensereignisse und Betriebsstörungen. Das sind seltenere Ereignisse, wie beispielsweise die Überschreitung der hydraulischen Dimensionierung des Kanalnetzes, mit Über- und Rückstausituationen, Funktionsstörungen bei Sonderbauwerken oder stoffliche Belastungen von Gewässern und weitere Störungen, welche ausserhalb des ordentlichen Kanalnetzbetriebs auftreten.

## 2. Ziele des GEP-TP Gefahrenvorsorge

### Ziele des GEP-TP Gefahrenvorsorge

Risikoreduktion durch Schutz der Abwasseranlagen vor Störungen und mithilfe der Abwasseranlagen Schutz der Gewässer und Sachwerte vor schädlichen Einwirkungen.  
Einsatz der Siedlungsentwässerungsinfrastruktur mitsamt ihrer Organisationen als Hilfsmittel bei der Ereignisbewältigung und Schadensminderung.

### Produkte des GEP-TP Gefahrenvorsorge

Geeignete Werkzeuge für Eingriffe im Kanalnetz, in der ARA sowie in den ober- und unterirdischen Gewässern bei Schadenereignissen oder Betriebsstörungen im Einzugsgebiet. Dazu sind die konkreten Bedürfnisse der Anlagenbetreiber und Wehrdienste zu berücksichtigen.

### Begründung

Bei Schadenereignissen oder Betriebsstörungen können wassergefährdende Stoffe via Abwasseranlagen in die Umwelt gelangen oder den Betrieb der Kläranlage gefährden. Die Abwasseranlagenbetreiber und Wehrdienste sind verantwortlich dafür, die daraus resultierenden Schäden an Menschen, Umwelt, Gebäuden, Infrastrukturanlagen und schützenswerten Objekten zu minimieren. Damit die beteiligten Stellen die Gefahren minimieren können, müssen diese bekannt sein und, um im Ereignisfall adäquat reagieren zu können, brauchen sie die dazu nötigen Grundlagen.

**Der Schwerpunkt dieses GEP-Teilprojekts soll auf die risikobasierte Erarbeitung von Grundlagen und Hilfsmitteln für die Ereignisbewältigung und Prävention ausgerichtet werden.**

Eine Ereignisbewältigung kann nötig werden, wenn Stoffe von aussen in das Kanalnetz gelangen (z.B. bei Havarien) und/oder die Abwasseranlagen selbst versagen (z.B. Überlast, Zerstörung durch Naturgefahren). Allenfalls kann als Resultat des TP Gefahrenvorsorge neben Handlungsanweisungen und Datengrundlagen, eine Anpassung der Organisation, eine neue Prioritätensetzung in der Massnahmenplanung und/oder die Aktualisierung anderer GEP-Teilprojekte sein. Im Gegensatz zu anderen GEP-TP befasst sich das TP Gefahrenvorsorge insbesondere mit möglichen ausserordentlichen, unvorhersehbaren Ereignissen mit Bezug zum Entwässerungssystem.

Das TP Gefahrenvorsorge gibt Antworten auf folgende Fragen:

- Wo und wie kann die Siedlungsentwässerung bzw. das Kanalnetz helfen, ein «Schadensereignis» zu bewältigen?
- Mit welchen vorsorglich zu treffenden Vorkehrungen, organisatorischen und baulichen Massnahmen können «Ereignisse» verhindert oder zumindest deren Auswirkungen minimiert werden (z.B. Einbindung von Rückhaltebecken/-kanälen, Funktionalitäten der Sonderbauwerke (SBW), weitere Interventionsmöglichkeiten)?
- Wo ist die Siedlungsentwässerung selbst von Gefahren betroffen und wie könnte diesen Gefahren begegnet werden, respektive welches Risiko geht von der Siedlungsentwässerung selbst aus?

### 2.1 Bedürfnisse

Die sinnvolle Tiefe und Breite der Erarbeitung des TP Gefahrenvorsorge kann je Gemeinde sehr unterschiedlich sein. Dies ist stark von den jeweiligen Netzstrukturen, den bereits vorhandenen Grundlagen und Organisationen sowie den potenziellen Gefahren resp. Sachwerten abhängig.

Damit durch das TP Gefahrenvorsorge ein Mehrwert generiert wird, ist es essenziell, die Empfänger der zu erarbeitenden Werkzeuge nach ihren Bedürfnissen und aktuell vorhandenen Grundlagen zu befragen. Deshalb hat die GL GEP im Herbst 2022 bei vier Feuerwehren, der Gebäudeversicherung ZG, dem AFU ZG und der ARA GVRZ anhand eines Fragebogens Interviews durchgeführt.  
Das Fazit daraus:

- Der Bedarf für verschiedene Planansichten zum Kanalnetz (inkl. Sonderbauwerke, Einleitstellen, Liegenschaftsentwässerung, etc.) ist vorhanden; eine Gemeindegrenzen-überschreitende Darstellung ist zwingend erforderlich. Der Zugriff soll über ein WEB-GIS erfolgen; dies ist bereits mehrheitlich in Erarbeitung (WMS; erlaubt Aktualisierungen über Uploads).
- Einzugsgebiete, Fließzeiten und Interventionsmöglichkeiten sollen aufgezeigt werden.
- Ereignislisten sind bei Wehrdiensten vorhanden, Analysen sind möglich; Massnahmen werden situativ getroffen und Probleme an der Quelle behoben. Entsprechenden Meldungen erfolgen an die zuständigen Stellen der Gemeinden.
- Es gibt keine strukturierte Erfassung von Präventionsmassnahmen.
- Beschreibung von Fallbeispielen/Szenarien ist mehrheitlich erwünscht.
- Minimal erforderliche Instruktionen zu Lage und Funktionsweise von SBW werden seitens der Wehrdienste gewünscht.
- Zuständigkeiten und Abgrenzungen zwischen verschiedenen Gremien sind klar zu regeln.

### 3. Organisation, Zuständigkeiten und Abgrenzungen

#### 3.1 GL GEP

Die GL GEP dient als Informationsdrehscheibe. Der organisatorische Zuständigkeitsperimeter umfasst das heutige Einzugsgebiet des GVRZ mit 17 Verbandsgemeinden (künftig 18) und erstreckt sich über vier Kantone. Die GL GEP ist verantwortlich für den vorliegenden Leitfaden, den sie den Gemeinden zur Verfügung stellt. Damit bietet sie Hilfestellung und informiert die Gemeinden zu ihren Pflichten im Rahmen der Generellen Entwässerungsplanung.

Die Aktualisierung von Betriebsdokumentationen ist durch die GL GEP nicht zweckmässig, da diese Aufgabe nicht in ihrem Zuständigkeitsbereich liegt.

Neben der GL GEP spielen noch viele weitere Organisationen eine Rolle: Feuerwehren, Gebäudeversicherungen, kantonale Fachstellen, Bund als Betreiber von Tankanlagen (Risch) und Trägerschaften als Leitungseigentümer wie Gemeinden, ASTRA, SBB, Tiefbauämter (Kantonsstrassen), usw.

#### **Aufgaben/Leistungsbeschreibung gemäss Pflichtenheft der GL GEP zum TP 08 Gefahrenvorsorge:**

- *Abklärung der Bedürfnisse von Wehrdiensten und ARA-Betreiber:*
  - *Erfüllen die vorhandenen Unterlagen ihren Zweck?*
  - *Sind die vorhandenen Unterlagen aktuell?*
  - *Sind Interventionsmöglichkeiten im Kanalnetz bekannt und zugänglich?*
  - *Genügt die Alarmorganisation?*
  - *Welcher Dokumentationsgrad ist erwünscht?*
  - *Welche Daten aus der Generellen Entwässerungsplanung sollen in welchem Intervall jeweils an die Wehrdienste und ARA-Betreiber übermittelt werden? Wer ist dafür verantwortlich?*
- *Zusammenstellung von relevanten Informationen aufgetretener Schadenereignisse*
- *Erarbeitung einer Übersicht vorhandener Einsatzkonzepte und Interventionsmöglichkeiten*
- *Erstellung des Pflichtenhefts GEP-Ingenieur für das TP Gefahrenvorsorge*
- *Abzugebende Unterlagen (Produkt):*
  - *Pflichtenheft GEP-Ingenieur, TP "Gefahrenvorsorge" mit kurzer Zusammenfassung der Resultate der Arbeiten der Gesamtleitung GEP*

Gestützt auf diese Aufgabenstellung hat die GL GEP das Vorgehen diskutiert und konkretisiert. Als Ergänzung zum universellen GEP-Pflichtenheft ist dazu der vorliegende Leitfaden für die Erarbeitung des TP08 Gefahrenvorsorge in den Gemeinden und auf Verbandsebene erstellt worden.

### 3.2 Kantone

Die Kantone sind einerseits Bewilligungsbehörde der Generellen Entwässerungsplanungen und andererseits für die Erstellung, Ausgabe und Verwaltung diverser für das TP Gefahrenvorsorge nötiger Grundlagen verantwortlich. Dazu gehören unter anderem die Inventare relevanter Betriebe und GIS-Daten zu Gewässerschutzbereichen und Grundwasserschutzzonen, Trinkwasserfassungen, Kataster der belasteten Standorte und der Kataster der Landwirtschaftsbetriebe.

Das TP Gefahrenvorsorge ist ein dynamisches System. Es soll grundsätzlich gemeinsam und koordiniert mit den kantonalen Fachstellen zusammen erarbeitet und nachgeführt werden, um die benötigten Informationen auf dem aktuellen Stand zu halten. Die Kenntnisse der kantonalen Fachstellen über bestimmte relevante Betriebe (inkl. Landwirtschaftsbetriebe) und zu Themen wie Lagerhaltung, Absicherung Umschlagplätze, Löschwasserrückhalt, etc. sollen genutzt werden. Darüber hinaus ist auch ein besonderes Augenmerk auf Baustellen und Tankanlagen zu legen.

### 3.3 GVRZ

Im V-GEP GVRZ 2007 sind nebst dem «Zustandsbericht Gefahren», inkl. Fließzeitentabelle im Verbandsnetz, umfangreiche und detaillierte Betriebsdaten von abwasserrelevanten Industrie- und Gewerbeanlagen aus den kantonalen Risikokatastern zusammengetragen worden. Auf die Nachführung dieser Daten wird verzichtet, da sie einerseits sehr aufwendig wäre und andererseits diese Daten beim Eintreten eines Ereignisses mangels Aktualität und Greifbarkeit vor Ort nur von geringem Nutzen sind.

Im Einzugsgebiet der ehemaligen ARA Knonau (AWVK) liegt der Bericht zur Gefahrenvorsorge des V-GEP AWVK vom 11.08.2017 vor. Darin sind ein Fließzeitenplan (Rohfassung) und Weisungen für die weitere Bearbeitung des TP08 auf Stufe der Gemeinden enthalten.

Der GVRZ ist dafür zuständig, die überregionalen Interventionsmöglichkeiten im Verbandskanalnetz bei Sonderbauwerken und Einleitstellen zu beschreiben. Unter anderem wurde 2023 entschieden, ein Becken mit 1'000 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen auf der ARA Schönau zu einem Havariebecken umzunutzen.

### 3.4 Gemeinden

Die Gemeinden sind für die Erarbeitung der Generellen Entwässerungsplanung über ihr Gemeindegebiet verantwortlich und damit auch für die Erarbeitung des TP Gefahrenvorsorge. Dazu gehören unter anderem die lokalen Interventionspläne für die Wehrdienste und die Sammlung der lokalen Erfahrungen. Als Eigentümer/Betreiber ihrer Siedlungsentwässerungsanlagen tragen sie bei der Umsetzung von Konzepten und Massnahmenplänen direkt oder indirekt zur Schadensprävention bei.

Als Verantwortliche für die Bau- und Zonenordnung können sie zusätzlich mit der Umsetzung der «Schwammstadt-Grundsätze» ebenfalls den Auswirkungen des Klimawandels begegnen und Überschwemmungen bei Starkregen vorbeugen.

### 3.5 Wehrdienste

Zur Erfüllung ihres Auftrags als primäre Einsatzorganisationen im Ereignisfall führen die regionalen und kommunalen Feuerwehren Zuständigkeits-/Adresslisten mit Telefonnummern sowie Einsatzpläne von grösseren und relevanten Objekten. Die Feuerwehren sind zusammen mit den kommunalen Werkdiensten die wichtigsten Anwender der im TP Gefahrenvorsorge erarbeiteten Werkzeuge.

### 3.6 Naturgefahren

Das Risiko, welches von gravitativen Naturgefahren wie Hochwasser, Oberflächenabfluss, Rutschungen/Hangmuren ausgeht, ist grundsätzlich für die Abwasseranlagen im Einzugsgebiet des GVRZ relevant. Diese Gefahrenbereiche sind bezüglich Prävention, Planung von Schutzmassnahmen und Interventionskonzepten jedoch primär anderen Institutionen zugeordnet (kantonal unterschiedlich geregelt,

Fachstellen Wasserbau, Tiefbau, Ortsplanung, Raumentwicklung; Zuständigkeiten bei Kantonen, Gemeinden, Gebäudeversicherungen).

Objektschutzmassnahmen an Gebäuden, wie Überflutungs- und Rückstauschutzmassnahmen sind grundsätzlich Aufgabe der (privaten) Grundeigentümer. Bei Niederschlags- resp. Überstauereignissen im Kanalnetz bis zu einer Häufigkeit von  $z = 5$  resp. 10 Jahren stehen die (öffentlichen) Betreiber der Abwasseranlagen in der Pflicht, entsprechende Sicherheitsnachweise zu erbringen und die erforderlichen Massnahmen umzusetzen.

Die Erstellung, Ausgabe und Verwaltung benötigter Grundlagen (z.B. Inventar relevanter Betriebe) und Pläne erfolgt durch die Kantone. Viele (GIS-)Daten wie z.B. Gewässerschutzbereiche/Grundwasserschutzzonen, Trinkwasserfassungen, Kataster der belasteten Standorte (KbS) und der Kataster der Landwirtschaftsbetriebe stehen heute schon über kantonale WebGIS-Lösungen zur Verfügung.

## **4. Aufgabenstellung**

In den nächsten Unterkapiteln folgt der generelle Beschrieb der Aufgabenstellung (gilt für ARA-Verband und Gemeinden).

### **Allgemeines Vorgehen:**

Die Erarbeitung des TP Gefahrenvorsorge teilt sich in mehrere Schritte auf. Als erstes müssen die technischen und organisatorischen Grundlagen zusammengetragen werden. Zu den technischen Grundlagen gehören das Siedlungsentwässerungsnetz, die vorhandenen Gefahrenstoffe und die Gefahren für ein potenzielles Netzversagen. Zu den organisatorischen Grundlagen gehören die Informationsbedürfnisse der Wehrdienste und Anlagenbetreiber. In einem zweiten Schritt werden diese Grundlagen durch Erfahrungswerte ergänzt. In einem dritten Schritt müssen die Grundlagen zusammengeführt und ausgewertet werden, um risikobasiert entscheiden zu können, welche Gefahren für das jeweilige Einzugsgebiet relevant sind. Für die Gefahren mit dem grössten Schadenspotential gilt es Massnahmen zu definieren, welche entweder die Eintretenswahrscheinlichkeit reduzieren und/oder das potenzielle Schadensmass minimieren. Für die Einsatzkräfte müssen geeignete, gut lesbare und interpretierbare Informationen vorliegen, so dass sie im Ereignisfall rasch und zielgerichtet handeln können.

### **4.1 Grundlagen Siedlungsentwässerungsnetz**

Um das TP Gefahrenvorsorge bearbeiten zu können, müssen in einem ersten Schritt die Grundlagen des Siedlungsentwässerungsnetzes zusammengestellt sein. Dazu gehört ein vollständiger Abwasserkataster, der ausweist, von wo aus und wohin Abwasser transportiert wird. Es muss bekannt sein, wo sich die Entlastungen in die Gewässer befinden, wie lange der Stofftransport dorthin benötigt (Einsatzzeit) und ob unterwegs Möglichkeiten zur Zwischenspeicherung existieren. Zusätzlich gilt es herauszufinden, wo sich im Netz kritische Abwasseranlagen befinden, deren Versagen zu grösseren Entlastungen in Gewässer resp. zu Umwelt- und Sachschäden führen würde.

In der Regel sind diese Grundlagen aus anderen GEP-TP bereits vorhanden (TP04 Anlagenkataster, WI Abwasser, inkl. Sonderbauwerke und Einleitstellen), müssen aber zuerst noch übersichtlich dargestellt und/oder aktualisiert werden.

### **4.2 Grundlagen Gefahren Stofftransport**

Um einschätzen zu können, welche Stoffe, wo auftreten könnten, muss bekannt sein, wo sich die Industrien befinden und welche Stoffe sie lagern. Dazu sind die Listen des Kantons zu überprüfen und auf Basis der lokalen Kenntnisse zu ergänzen. Gefährliche Stoffe werden aber auch auf Strassen transportiert; bezüglich Verkehrswege sind deshalb Unfallstatistiken bei der Polizei einzuholen, primär bezüglich der Gefahrgutklassen 2 (Gase), 3 (Entzündbare Flüssigkeiten) und 8 (ätzende Stoffe).

### 4.3 Grundlagen Gefahr Netzversagen, Betriebsstörung

Zur Abschätzung, welche Gefahren auf die Abwasseranlagen einwirken und zu einem Netzversagen führen könnten, müssen diese zusammengetragen werden. Das Netzversagen kann durch eine physische Einwirkung von aussen (Beispiel Erdbeben), ein Versagen durch eine Betriebsstörung der Netzinfrastruktur (Verstopfung des Ablaufs, Stromausfall, Cyberangriff) oder durch Rückstau, zum Beispiel bei einem Hochwasser, ausgelöst werden.

Zu einigen dieser Gefahrenquellen bestehen bereits Grundlagen. Gefahrenkarten zeigen auf, wo Gefahren durch Massenbewegungen und Hochwasser bestehen und wo Oberflächenabfluss wahrscheinlich ist. Inwiefern weitere Gefahren relevant sind, hängt von der Netzinfrastruktur ab. Stromausfälle und Cyberangriffe sind nur relevant, wenn elektrisch betriebene Bauwerke, wie z.B. Pumpwerke oder Schieber/Drosselorgane, zur Netzinfrastruktur gehören. Ebenfalls muss überprüft werden, wohin sich das Abwasser ergiesst resp. rückgestaut wird, wenn wichtige Netzinfrastrukturen, wie zum Beispiel Pumpwerke, ausfallen.

### 4.4 Grundlagen bisherige Ereignisse und Einsätze

Viele Einsatzdienste führen Datenbanken oder Protokolle über ihre Einsätze. In diesem Schritt geht es darum, aus den Erfahrungen in der Vergangenheit zu lernen. Dazu müssen diese Dokumentationen gesichtet werden, um die Fälle herauszufiltern, wo ein Gewässer und/oder das Siedlungsentwässerungsnetz zu Schaden gekommen ist oder in welchen Fällen durch die Siedlungsentwässerung selbst ein Schaden verursacht wurde.

### 4.5 Grundlagen Organisation/Information

Zu den organisatorischen Grundlagen gehören die Informationsbedürfnisse der Wehrdienste. Was ist bereits vorhanden, was fehlt, was wird gewünscht und was kann das TP Gefahrenvorsorge davon liefern? Ist bekannt, wo sich Interventionsmöglichkeiten befinden? Sind diese dokumentiert? Ist bekannt, ob es einen Abwasser-Pikettdienst gibt? etc.

### 4.6 Risikoanalyse

Auf Basis der Grundlagenerhebung (Kapitel 4.1 bis 4.5) ist bekannt, von welchen Gefahren das Entwässerungsnetz betroffen sein könnte und was passiert, wenn das Netz an bestimmten Stellen versagt. Hinzu kommen Informationen, wohin wassergefährdende Stoffe transportiert werden können.

**Definition:** Ein Risiko ist definiert als *Eintretenswahrscheinlichkeit x Schadenspotential*. Das Risiko ist somit umso grösser, je häufiger ein Ereignis auftreten könnte und je gravierender dessen Auswirkungen sind. Die Risikobewertung wird qualitativ für die einzelnen, potenziellen Ereignisse vorgenommen.

### 4.7 Massnahmendefinition

Auf Basis der Risikomatrix kann geprüft werden, mit welchen Mitteln man das Risiko reduzieren könnte. Neben baulichen Anpassungen im Netz, können auch eine angepasste Pikett-Organisation, Instruktionen zu den Interventionspunkten und weitere organisatorische Massnahmen mit wenig finanziellem Aufwand von grossem Nutzen sein.

Manchmal kann das Kanalnetz ein «Schadensereignis» selbst bewältigen bzw. mit entsprechend vorsorglich getroffenen Vorkehrungen das «Ereignis» verhindern oder die Auswirkungen minimieren (z.B. durch Einbindung von Rückhaltebecken, manuelle Eingriffe in die Funktionalitäten der SBW). Es muss daher bekannt sein, ob und wo es Interventionsmöglichkeiten im Netz gibt.

Je nach Massnahme muss deren Dokumentation adressatengerecht aufgearbeitet werden (siehe nächstes Kapitel). Beispielhaft sind verschiedene Szenarien und die damit verbundenen Überlegungen in Kapitel 7 geschildert.

Ausgehend von einer Analyse der aufgetretenen Schadensereignisse werden die möglichen Gefahren und deren Eintretenswahrscheinlichkeit abgeschätzt (risikobasierte Betrachtung). Daraus lassen sich verschiedene Schadensszenarien ableiten (Gefahr/Ursache/Folge), für welche die Störfallkonzepte, Einsatzpläne und weitere organisatorische, betriebliche und bauliche Massnahmen in der Siedlungs-entwässerung zu erarbeiten sind.

#### 4.8 Adressatengerechte Resultate

Damit die erarbeiteten Grundlagen und Massnahmen ihren Mehrwert entfalten, ist es wichtig die Resultate des TP Gefahrenvorsorge adressatengerecht aufzuarbeiten. Für die Notfalldienste ist eine übersichtliche, immer aktuelle Übersicht der Grundlagen essenziell, um im Ereignisfall richtig handeln zu können. Deshalb sollen die Daten auf Web-Diensten für sie abrufbar werden. Auf ihre Bedürfnisse abgestimmt gilt es vorhandene Einsatzkonzepte zu optimieren und Interventionsmöglichkeiten aufzuzeigen oder vorzuschlagen.

Das TP Gefahrenvorsorge stellt eine dynamische Dokumentation dar. Nach der gemeinsamen und koordinierten Erarbeitung zusammen mit den kantonalen Fachstellen, werden anschliessend die benötigten Informationen laufend aktualisiert. Die Kenntnisse der kantonalen Fachstellen über relevante Betriebe, inkl. Tankstellen und Landwirtschaftsbetriebe sowie zu Themen wie Lagerhaltung, Absicherung Umschlagplätze, Löschwasserrückhalt, sollen genutzt werden.

Die prioritäre Aufgabe der Gemeinden im Zusammenhang mit der Gefahrenvorsorge liegt in der Erarbeitung von lokalen Interventionsplänen zusammen mit den Wehrdiensten. Dazu sind die Grundlagen gemäss Kapitel 4.1 – 4.5 zu überprüfen, zu aktualisieren und auf Basis der lokalen Kenntnisse und Erfahrungen zu ergänzen.

Der Bearbeitungsschwerpunkt des TP08 wird auf die Darstellung von Interventionsmöglichkeiten im Ereignisfall und die dazu erforderlichen Einsatzpläne und Hilfsmittel gelegt. D.h. der Fokus liegt auf der *Ereignisbewältigung* und nicht auf der Dokumentation des Gefährdungspotentials einzelner Betriebe.

## 5. Grundlagen

### 5.1 Kantonale Grundlagen und Hilfsmittel

Betriebe gemäss StFV (Kt. ZG: 5 Betriebe, Einsatzpläne sind vorhanden), Tankstellen, Tankkataster (wassergefährdende Flüssigkeiten), GIS-Daten AFU, Grundwasserschutzzonen, Gefahrenzonen, kantonale Gefahrenkarte (in Bearbeitung bei Forstamt), Risikokataster zu Seehochwasserspiegel, Gefährdungskarte Oberflächenabfluss ([map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch)), Gewässerkarten, Gefahrenkarte Gewässer künftig mit Risikoanalyse, Überlaufkoten der Gewässer, digitale Terrainmodelle

Die Erstellung, Ausgabe und Verwaltung benötigter Grundlagen (z.B. Inventar relevanter Betriebe) und Pläne erfolgt durch die Kantone. Viele (GIS-)Daten wie z.B. Gewässerschutzbereiche / Grundwasserschutzzonen, Trinkwasserfassungen, Kataster der belasteten Standorte (KbS) und Kataster der Landwirtschaftsbetriebe stehen heute schon über kantonale WebGIS-Lösungen zur Verfügung.

- Wichtige Grundlagen für das Einzugsgebiet der ARA Schönau sind im V-GEP GVRZ 2007 enthalten (Bestandsaufnahmen, Betriebsdaten, etc.). Die Dokumentation der Ist-Situation im GVRZ bezüglich relevante Störfallpotentiale ist jedoch nicht aktualisiert (Hoheit Kanton); welche Stoffe sind wo, in welchen Mengen gelagert?
- Verschiedene Störfallszenarien und die entsprechenden Vorschriften für das Verhalten des ARA-Personals sind beim GVRZ vorhanden und werden laufend aktualisiert. Synergien mit den Stützpunktfeuerwehren (Krisenstab / Chemiewehr) und den SBB-Bahnlagen / Bahnhöfen sind noch aufzudeckeln.

## 5.2 GVRZ

Folgende Dokumentationen stehen für die Bearbeitung des TP08 zur Verfügung:

- V-GEP GVRZ 2007 (ARA Schönau): Zustandsbericht Gefahren, Fließzeitentabelle (TW/RW), Bericht und Daten zu Industrie- und abwasserrelevanten Gewerbeanlagen
- Übersichtsplan Sonderbauwerke, Stand 2018: SBW-Typ, Bezeichnung der SBW, Angaben zu Fließzeiten bei TW und RW. Der Fließzeitenplan auf Stufe Verband GVRZ aus dem V-GEP 2007 ist 2018 im Rahmen der Sonderbauwerksdokumentationen aktualisiert worden; der Planinhalt und die Fließzeitanangaben werden in der zurzeit laufenden V-GEP-Überarbeitung überprüft.
- Notfalldokumente GVRZ gemäss QM-Handbuch GVRZ: Notfallplanung, Organisation Pikettdienst, Verhaltensanweisungen, Alarmlisten, Telefonverzeichnisse, Laufzeitenplan in vereinfachter Darstellung (Format A4), etc.
- V-GEP AWWK 2017 (ARA Knonau): Zustandsbericht, Fließzeitenplan, To-do-List für weitere Bearbeitung
- Verbandsdatenbank GVRZ: Gesamtes kantonsübergreifendes Kanalnetz des GVRZ, SBW-Daten und Stammkarten zu Sonderbauwerken/Einleitstellen

## 5.3 Gemeinde

Für die Bearbeitung des TP08 Gefahrenvorsorge stehen aus den anderen GEP-Teilprojekten bereits verschiedene Grundlagen zur Verfügung:

- TP04 Anlagenkataster: WI-Abwasser, Leitungsnetz, SBW, EST, SK
- TP06 Gewässer: Einleitstellen, Rückstaugefahr / Einstaubebereiche bei Hochwasser (Höhenkoten, Flächen, betroffene Anlagen/Gebäude), GW-Schutzzone
- TP11 Entwässerungskonzept:
  - Fließzeiten bis EST, SBW, ARA (bei RW und TW)
  - Entwässerungsart pro Teilfläche/Parzelle
  - Gesamt-EZG pro EST resp. pro SBW (für SW und RW mit farblicher Unterscheidung)
  - Teil-EZG mit Direkteinleitung in Gewässer
  - Schema Entwässerungssystem
  - Darstellung Rückstaugebereiche bei Überlast im Kanalnetz (Belastungsplan)
  - Gemäss dem neuen VSA-Leitfaden GEP (2023) werden künftig im Rahmen des TP 11 Entwässerungskonzept weitere Informationen zu Gefährdungen durch Oberflächenabfluss und Versagen des Kanalnetzes, Wet-Spot-Analysen, etc. zur Verfügung stehen.

Weiter erlauben die langjährigen Erfahrungen der Werkdienstmitarbeitenden aus dem Betrieb der Abwasseranlagen teilweise Rückschlüsse auf potenzielle Gefahren (bspw. kann ein erhöhter Reinigungsbedarf auf eine potenzielle Gefahr von Verstopfung hinweisen).

## 5.4 Grossbetreiber/Bund

Zur Abgrenzung der Zuständigkeiten und Erkennung von Schnittstellen bei Entwässerungsanlagen:

- SBB: Gleisentwässerungen, Bahnhöfe
- ASTRA: Autobahntwässerungsanlagen
- VBS/armasuisse: Tankanlagen (Risch-Rotkreuz)

## 5.5 Pflichtenhefte GEP

Auf der Website des GVRZ und im MyDrive werden das universelle Pflichtenheft (uPH) und der vorliegende Leitfaden zum TP08 Gefahrenvorsorge als Grundlage für die Gemeinden zur Verfügung gestellt.

Die GEP-Musterpflichtenhefte von VSA und Kantonen werden zurzeit überarbeitet, mit Fokus auf den Oberflächenabfluss bei Extremereignissen und die Bereitstellung von Grundlagen und Arbeitswerkzeuge für die Intervention bei Schadereignissen oder Betriebsstörungen. Der VSA-Leitfaden GEP (Stand Vernehmlassung 2023) ist neu strukturiert: Mittels Situationsanalyse wird zu Beginn der Bedarf und Umfang der einzelnen Teilprojekte bestimmt; darauf basierend werden die Leistungsverzeichnisse zu den TP anhand der Mustervorlagen definiert und die eigentlichen TP-Bearbeitungen ausgelöst.

## 5.6 WEB-Dienste (WMS, WFS)

Für die Feuerwehren im Kanton Zug werden von Geozug Ingenieure AG die gewünschten Web-Dienste optimiert erstellt (finanziert durch Feuerwehr/Gebäudeversicherung ZG); diese Web-Dienste können in die Programm-Anwendungen der Feuerwehren integriert werden. Als Basis für die WMS-Anwendung dienen Leitungskataster- und EZG- sowie SBW-Daten der Verbandsdatenbank GVRZ. Interessant für die Feuerwehr sind die SBW bzw. Stammkarten mit Bauwerksplänen. Mit dem neuen Datenmodell VSA-DSS 2020, welche ins Feuerwehroperat integriert werden soll, steht ab 2024 im GVRZ-Viewer eine vereinfachte Netzverfolgung zur Verfügung (Verknüpfung Einzugsgebiet auf SBW). Allgemein muss für die Datennutzung immer das Einverständnis des Datenherrn eingeholt werden!

## 5.7 Feuerwehr

Wehrdienste (z.B. Stützpunktfeuerwehr Zug) haben Einsatzpläne bei relevanten Betrieben und grösseren Anlagen. Weitere Informationen zu vorhandenen Dokumentationen (z.B. bisher bekannte, nutzbare Interventionsstellen) sind durch Befragung bei den Wehrdiensten einzuholen.

# 6. Prozessbeschreibung zum Vorgehen beim GEP-TP08 Gefahrenvorsorge

**Dieses Kapitel ist das *Hauptkapitel* des Leitfadens. Es werden das Vorgehen, die Aufgaben der Gemeinden und die auf kommunaler Ebene zu erarbeitenden Dokumente beschrieben.**

## 6.1 Allgemeines

Genereller Ablauf und wichtigste Schritte für die Bearbeitung des TP 08 Gefahrenvorsorge (gilt grundsätzlich für Verbands- und Gemeindeebene):

- 1) Organisation: Arbeitsgruppe aus zuständigen Stellen von Gemeinde, Werkhof, Wehrdiensten und GEP-Ingenieur bilden
- 2) Startsitung: Definition Ziele, Themen, Beteiligte (evtl. Dritte), Vorgehen, terminlicher Ablauf und Abschlusstermin
- 3) Vorabklärungen durch Gemeinde, externer Berater oder GEP-Ingenieur:
  - Analyse der Ist-Situation, vorhandene Grundlagen abfragen und zusammentragen (vgl. Kapitel 5), Ermitteln der Defizite und Bedürfnisse  
*[Vorgehen anhand VSA-Leitfaden GEP 2023: Fragenkatalog Modul Situationsanalyse, Kap. 10 TP Gefahrenvorsorge]*
  - Vorgehen und Fehlendes im Pflichtenheft detailliert ergänzen  
*[Vorlage aus VSA-Leitfaden GEP 2023 verwenden: Leistungsverzeichnis Modul GEP-Überarbeitung, Kap. 6 TP Gefahrenvorsorge]*
  - Definition Auftrag/Arbeitsumfang mit bereinigtem Pflichtenheft  
*[Basis: Leitfaden TP08 und uPH der GL GEP GVRZ, kantonsspezifische Vorgaben, Bedürfnisse der Gemeinde/Feuerwehr, etc.: siehe Situationsanalyse und Pflichtenheft]*
- 4) Offerte einholen, Auftragsvergabe
- 5) Bearbeitung TP08 in Koordination mit Gemeinde/Einsatzdiensten und je nach Bedarf mit (regelmässigen) Sitzungen zusammen mit GVRZ und kantonaler Fachstelle
- 6) Eingabe zur Vorprüfung und Genehmigung an GL GEP GVRZ resp. kantonale Fachstelle
- 7) Umsetzung der Massnahmen, Instruktion der Wehrdienste über die Interventionsstellen, die Funktion der SBW und die verfügbaren Hilfsmittel für den Ereignisfall
- 8) Empfohlener Überarbeitungszyklus des TP Gefahrenvorsorge (gemäss VSA): 5 bis 10 Jahre

## 6.2 Aufgaben der Gemeinde

Im Rahmen der GEP-TP-Bearbeitung fallen der Gemeinde die nachfolgend aufgeführten Aufgaben zu.

- Aufbereitung von Grundlagen für die Erstellung der Einsatzpläne von Wehrdiensten:
  - Aufzeigen der Interventionsmöglichkeiten pro EZG, bei SBW und EST (Lage, Art der Intervention, Wirkung); Aufzeigen Funktionalität der SBW
  - WI-Pläne (Kanalnetz, SBW, Hydranten, etc.)
  - Verhaltensanweisungen, Instruktionen, Materialien, Arbeitswerkzeuge zur Schadensbekämpfung, etc.
- Planung von betrieblichen, baulichen und organisatorischen Massnahmen zur Prävention sowie Vorbereitungen für Einsatzplanungen: → Umfang und Inhalt sind gestützt auf Vorabklärungen von Gemeinde und GEP-Ingenieur im Rahmen des kommunalen GEP-TP08 zu ermitteln und mit der Gemeinde festzulegen.
- Ermittlung von massgebenden Gefährdungen, möglichen Schadensereignisse/-szenarien inkl. Risikoabschätzung (z.B. in Industrie- und Gewerbebetrieben, auf Transportwegen) und Betriebsstörungen der Abwasseranlagen:
  - Unterscheidung der verschiedenen Arten von Störungen und Schädigungen:
    - a) Beschädigungen und Betriebsstörungen von Abwasseranlagen oder Anlageteilen
    - b) Versagen eines gesamten Abwassersystems
    - b) Gewässerverschmutzung, Grundwasserverunreinigung
    - c) Schäden an Gebäuden und Infrastrukturanlagen Dritter durch Rückstau im Kanalnetz
    - d) Beschädigung durch Explosion, Unterspülung (Leck, Terrain-/Strasseneinbruch)
  - Beschreibung, Lokalisation, mögliches Ausmass / Potential, etc. (*Detailierungsgrad ist zu definieren*)

## 6.3 Inhalt und Umfang der Dokumentationen auf kommunaler Ebene

Die vorhandenen kommunalen Grundlagen für die Gefahrenvorsorge im ARA-Verbandsgebiet sind zu überprüfen und zu aktualisieren. Die auf kommunaler Ebene erarbeiteten Grundlagen werden im Verbandsgebiet zusammengetragen und in einem Übersichtsplan resp. mittels Online-Daten für den verbandsweiten Einsatz bereitgestellt.

Der Übersichtsplan Gefahrenvorsorge enthält insbesondere:

- (1) Auf kommunaler Ebene ermittelte Gefahrenquellen wie Tankstellen und andere Betriebe mit besonderen Umweltrisiken (Gefahrenbereiche bei Hauptverkehrsstrassen, Bahnlinien usw. werden auf Stufe Verband erfasst). Als Mindestumfang sind allenfalls nur Betriebe mit betriebseigenem Einsatzdispositiv und betriebseigenem Einsatzdienst zu erfassen, um im Ereignisfall eine optimale Zusammenarbeit zwischen den Betriebseinsatzdiensten und den öffentlichen Einsatzdiensten zu gewährleisten.
- (2) Sammelkanäle mit Fliesszeiten im Kanalnetz bei Trocken- und Regenwetter
- (3) Einleitstellen und Überläufe aus dem Misch- und Trennsystem in oberirdische Gewässer
- (4) Trinkwasserfassungen mit den Schutzzonen S1, S2, S3
- (5) Vorhandene und nötigenfalls zu ergänzende, fest installierte Interventionsmöglichkeiten in der Kanalisation (Regenbecken und Regenüberläufe mit Absperrschiebern, Pumpwerke, u.a.) und allenfalls in Gewässern (Montagehilfen für Ölsperren)

Für den Einsatz vor Ort sind den Einsatzdiensten die folgenden Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen:

- (6) Detaillierte Auszüge aus dem Leitungskataster und/oder Online-Zugriff auf den digitalen Leitungskataster (siehe WMS-Projekt des Zuger Feuerwehrenspektorats)
- (7) Bedienungsanleitungen für die Sonderbauwerke, insbesondere Regenbecken und Pumpwerke; Einsatzpläne sind koordiniert mit den Werkdiensten zu erarbeiten
- (8) Anleitungen für disponierte Interventionsmassnahmen an Gewässern (z.B. bei Einleitstellen oder Flussbauwerken mit der Möglichkeit zur Errichtung von Ölsperren)

## 7. Orientierende Auflistung möglicher Szenarien

Die nachfolgende Auflistung von möglichen Themen, Szenarien, Beispielen und der entsprechenden Handlungsanweisungen erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und dient nur als Orientierungshilfe für die GEP-Bearbeitung. Insbesondere in der ersten Phase für die Durchführung der Situationsanalyse und Festlegung der Schwerpunkte anhand des Fragenkatalogs (gemäss VSA-Leitfaden GEP, Stand 2023) können diese Beschreibungen zur Orientierung dienen. Darauf gestützt werden der spezifische Handlungsbedarf in der Gemeinde abgeleitet und die Leistungen zum TP Gefahrenvorsorge definiert.

### 7.1 Interventionspunkte und Alarmierungsorganisation

Sofern es innerhalb der Gemeinde kritische Abwasserbauwerke und/oder geeignete Interventionsmöglichkeiten gibt, sind folgende Massnahmen in Betracht zu ziehen:

- Zusammentragen der Pläne/Listen/Dokumente zu den SBW mit Interventionsmöglichkeiten (PW, RÜB, Speicherkanäle, etc.). Es handelt sich um Bauwerke mit Steuerungsmöglichkeiten, Rückhalte- und Drosselorganen sowie Einleitstellen in die Gewässer.
- Aufzeichnung der Angaben zu Funktionalitäten von SBW, Darstellung in vereinfachter, übersichtlicher und gut lesbaren Form
- Bei Bedarf Musterbeispiele (Vorlagen) für Einsatzpläne der Wehrdienste erstellen
- Darstellung der Fliesszeiten bei RW und TW bis zu den Interventionspunkten resp. bis zur ARA auf Übersichtsplan
- Überprüfung der vorhandenen Notfallorganisation und der Aktualität von Einsatzplänen der Wehrdienste
- Alarmorganisation: Ist allen für im «Ereignisfall» verantwortlichen Behörden und Personen klar, wer wann und wie alarmiert werden muss?

In der Regel haben die Feuerwehren ihre Einsatzpläne für relevante Betriebe erstellt und eingeübt. Bestenfalls sind die Interventionsstellen und kritischen Punkte (Betriebslisten mit gefährlichen Gütern, etc.) bereits bekannt und Einsatzpläne/Alarmlisten liegen auf aktuellem Stand vollständig vor. Es sollte daher zuerst abgeklärt werden, ob und in welcher Form weitere Gefahrenvorsorgepläne überhaupt benötigt werden und zweckdienlich sind.

### 7.2 Hochwasser

Auf Basis der Gefahrenkarten Wasser, Oberflächenabflusskarten und vergangener Ereignisse kann eruiert werden, welche Abwasseranlagen potenziell in den Rückstau durch von aussen einlaufendem Wasser geraten können. Diese Gefahr und damit das Risiko lässt sich reduzieren indem geprüft wird, inwiefern die Abwasseranlagen vor dem Hochwasser geschützt werden können. Dabei ist es wichtig zu unterscheiden, ob es sich um potenzielles Hochwasser eines Fliessgewässers und/oder um Oberflächenabfluss handelt, die ohne genügende Vorwarnzeit auftreten und meist Geschiebe transportieren; oder um Seehochwasser, das ein manuelles Eingreifen ermöglicht.

Um Liegenschaften und Gewässer zu schützen, muss verhindert werden, dass Wasser von aussen in die Misch- oder Schmutzabwassersysteme eindringt, sodass diese ihre Transportfunktion bis zur Kläranlage nicht mehr erfüllen können. Mögliche Massnahmen sind:

- Entlastungen konsequent mit Rückstauklappen ausrüsten
- Sonderbauwerke mit elektromechanischen Einrichtungen bis über die Hochwasserkote mit Objektschutzmassnahmen ausrüsten
- Einführung von Trennsystemen im Hochwasserperimeter forcieren
- Feuerwehren schulen, dass generell keine Schachtdeckel im Misch- oder Schmutzabwassersystem zum Ableiten von Oberflächenwasser geöffnet werden dürfen
- Material bereithalten, um Einlaufschächte von aussen abzudichten (Mischsystem)
- Liegenschaftsbesitzer in Gefahrenbereichen schriftlich darauf aufmerksam machen, dass Rückstau aus der Kanalisation bis zur Hochwasserkote häufiger erfolgen kann

Um das Siedlungsgebiet weiter zu schützen, muss geprüft werden, ob über Entlastungen und Einläufe in die Gewässer, Wasser in das Siedlungsgebiet zurückfließen kann. Unter anderem bei Dammbauten kann dies unerwartet zu überfluteten Flächen in hinterliegenden Quartieren führen, weil die Abwasseranlagen als kommunizierende Gefässe mit dem Hochwasser führenden Gewässer fungieren. Mögliche Massnahmen sind:

- Einläufe konsequent mit Rückstauklappen ausrüsten.
- Interventionspunkte definieren und entsprechend vorbereiten, so dass bei Regen im Siedlungsgebiet anfallendes Oberflächenwasser abgepumpt werden kann.
- Verlegung der Einleitstellen an geeignetere Stellen durch Umlegung des Entwässerungsnetzes, sofern topografisch machbar

Nach Hochwasserereignissen in Fließgewässern mit entsprechenden Geschiebe- und Schlammablagerungen sind die betroffenen Entwässerungsanlagen zu reinigen, das Material zu entfernen und die Funktion von elektro-/mechanischen Einrichtungen zu überprüfen.

### 7.3 Netzversagen

Elektrische Anlagen in Sonderbauwerken können ausfallen. Wenn bei diesem Versagen wesentliche Sachwerte oder Gewässer gefährdet sind, müssen Massnahmen getroffen werden, um das Risiko zu reduzieren. Vor allem bei Schmutz- und Mischabwasserpumpwerken ist dies der Fall.

Als Beispiele können die Risiken mit folgenden Massnahmen reduziert werden:

- Notstromaggregate können einen Stromausfall überbrücken
- Auffangbecken oder gesicherte Überflutungskorridore und Flächen, wenn keine Entlastungsbauwerke vorhanden sind
- Ermittlung der «Sollbruchstellen» bei Netzversagen, Prüfen und Realisieren von baulichen Massnahmen für eine schadensmindernde Ableitung im Überlastfall
- Batteriegesicherte Alarmierung, so dass das Alarmsignal immer abgesetzt wird (unterbrechungsfreie Stromversorgung der Mess- und Steuerungseinrichtungen sicherstellen, USV-Anlagen)

### 7.4 Gewässerverschmutzungen

Das Risiko einer Gewässerverschmutzung via die Siedlungsentwässerungsanlagen kann durch den Transport von wassergefährdenden Stoffen im SW- und RW-Netz, resp. durch Überläufe bei Regenwetter entstehen. Dadurch können die Gewässer (Verschmutzung) oder auch die ARA selbst (Betriebsstörung, Gefährdung der Biologie) gefährdet werden. Mögliche Ereignisse sind:

- Havarien, Unfälle (auf Strassen und Umschlagplätzen, in Industrie- und Gewerbebezonen)
- Brand (Gebäude, etc.)
- Diverse Ereignisse/Störfälle mit auslaufenden, wassergefährdenden Flüssigkeiten, Stoffen und Gasen, ausgehend von stationären oder mobilen Anlagen (insbesondere in Gewerbe-/Industriezonen generell)

In diesen Fällen kommen die bisher bewährten Alarmierungs-, Einsatz- und Pikettkonzepte des GVRZ resp. der Stützpunktwehr und der kommunalen Feuerwehren zur Anwendung.

### 7.5 Naturgefahren

Im Rahmen der GEP-Bearbeitung wird bezüglich der Naturgefahren insbesondere auf das Thema *Gefährdung von Abwasseranlagen* fokussiert.

Naturgefahren in Bezug auf die Siedlungsentwässerungsanlagen:

- Hochwasser bei Seen und Fließgewässern: Einstau, Ablagerungen, Betriebsstörungen, Fremdwasser-Problematik, etc.
- Rutschungen: Beschädigung/Deformation/Undichtheiten, Setzung von Leitungen, Schächten und weiteren Bauwerken

Das Thema *Gefährdung von Gebäuden und weiteren Infrastrukturanlagen* wird auch via andere Zuständigkeiten geregelt: Naturgefahrenkarten, Oberflächenabflusskarten, hydrometrische Daten, Präventionsmassnahmen im Bauwesen, Hilfsmittel der VKG, integrales RW-Management, etc.

Je nach Situation ist die Problematik nicht allein mit lokalen Objektschutzmassnahmen, sondern zusätzlich mit dem Entwässerungskonzept auf übergeordneter Ebene, d.h. im Rahmen der GEP-Bearbeitung lösbar. Die planerischen und baulichen Massnahmen sind im GEP-TP11 Entwässerungskonzept und TP12 Massnahmenplan zu definieren.

### **Präventionsaufgaben**

Die verantwortlichen Eigentümer/Betreiber der Siedlungsentwässerungsanlagen tragen mit der Entwässerungsplanung, der Umsetzung von Konzepten und Massnahmenplänen direkt oder indirekt zur Schadensprävention bei. Künftig soll mit Umsetzung der «Schwammstadt-Grundsätze» den Überschwemmungen bei Starkregen vorgebeugt werden. Dies betrifft die GEP-Konzeptbearbeitung im TP11 Entwässerungskonzept.

## **8. Datenerfassung und Verwaltung im Rahmen GEP**

Die GEP-Daten sind gemäss dem Datenbewirtschaftungskonzept (DBK) des GVRZ zu erfassen. Dabei kommt das aktuell gültige Datenmodell VSA-DSS 2020 zur Anwendung.

Allfällige Erweiterungen des Datenmodells für die Anwendung in einer WMS-Applikation für die Wehrdienste werden zurzeit in einem separaten Projekt des Zuger Feuerwehrenspektorats und der Geozug Ingenieure AG abgehandelt. Die Vorbereitungen dazu sind bereits erfolgt und der Start des Projekts «WMS Feuerwehr» ist auf 2024 geplant.

In diesem Rahmen sind auch die generellen Anforderungen an die Gestaltung der Übersichtspläne und des digitalen Kartenmaterials (vereinfachte und einheitliche, grenzüberschreitende Plandarstellung) sowie die Definition möglicher weiterer Inhalte für die Plandarstellung (digital resp. in Papierform) zu diskutieren. Eine erste Bedürfnisabklärung bei den Feuerwehren erfolgt dazu im Rahmen des Projekts «WMS Feuerwehr» durch Geozug Ingenieure AG.

## **9. Vorlagen, Hilfsmittel und Planbeispiele**

### **Vorlagen Leistungsverzeichnis:**

- Universelles Pflichtenheft (uPH) der GL GEP GVRZ, TP08 Gefahrenvorsorge (Version 3.7, Stand 11.08.2022)
- VSA GEP-Leitfaden, Leistungsverzeichnis Modul GEP-Überarbeitung, TP Gefahrenvorsorge (Stand: Vernehmlassung Juli 2023)  
*Nach Publikation der definitiven Version des GEP-Leitfadens durch den VSA ist das Leistungsverzeichnis entsprechend anzupassen.*
- AWEL Musterpflichtenheft GEP, TP Gefahrenvorsorge (Stand 05.11.2021)

### **Hilfsmittel:**

- Betrieb und Kontrolle von Abwasserreinigungsanlagen, Vollzugshilfe (BAFU 2014)
- «Step by STEP»: Handbuch für die Bewältigung von Betriebs- und Funktionsstörungen, wie besonderer Ereignisse und Störfälle

### **Planbeispiele:**

Nachfolgende Planbeispiele können als Diskussionsgrundlage für die Bedürfnisabklärung bei den betroffenen Interventionsstellen herangezogen werden. Die Pläne sind teilweise bereits etwas veraltet.

- Planbeispiel Gefahrenvorsorge GL GEP GVRZ: Spezialplan Feuerwehr, Stand 2018
- Planbeispiel GEP Steinhausen: TP08: Gefahrenvorsorge, Stand 2018, genehmigt
- AfG Kanton SZ: Darstellungsbeispiel Gefahrenvorsorge, Stand 2023

## 10. Genehmigungsablauf GEP-TP08 Gefahrenvorsorge

- Bearbeitung TP08 durch GEP-Ingenieur / Gemeinde
- Eingabe an GL GEP und kant. Fachstellen zur Vorprüfung -> Vorprüfungsbericht
- Bereinigung/Ergänzung TP08 durch GEP-Ingenieur
- Verabschiedung durch Gemeinderat und Eingabe Genehmigungsgesuch an kant. Fachstelle
- Prüfung und Genehmigungsantrag durch zuständige Fachstelle bei der Genehmigungsbehörde (Genehmigung als einzelnes GEP-Teilprojekt oder im Rahmen einer Gesamt-GEP-Genehmigung)

Detailliertere Informationen zum Genehmigungsablauf sowie das Fließschema mit den involvierten Stellen sind dem Merkblatt Wegleitung GEP des GVRZ zu entnehmen.