

Kommentiert [BaRu1]: Titelzeile für gemeindespezifisches PH ändern: Logo K+P AG löschen und Gemeindewappen einsetzen

Kommentiert [MeSi2]: Für PH-GEP:
Rechtsklick auf Bild -> Bild ändern
Ersetzen durch gemeindespezifische Karte (siehe virtuelle Bibliothek)

Danach diesen Kommentar löschen

Universelles Pflichtenheft für die GEP-Bearbeitung im Einzugsgebiet GVRZ

GEP-Umsetzung und -Nachführung

Kommentiert [MeSi3]: Für PH-GEP:
Ersetze: «Universelles» durch
«Gemeindespezifisches»

Einwohnergemeinden EZG GVRZ

Version 3.4

Sursee, 20.05.2020

Kommentiert [MeSi4]: Für PH-GEP:
Inhalt des Eingabefeldes ersetzen
«Einwohnergemeinde [Name]»

Gemeindename wird anschliessend automatisch in die Kopfzeile der nachfolgenden Seiten übertragen.

Kommentiert [BaRu5]: Zusätzlicher Text für Phase Vorprüfung: ... Entwurf für die Vorprüfung





Inhaltsverzeichnis:

1	Zusammenfassung und Einleitung	4
1.1	Zusammenfassung	4
1.2	Einleitung	7
2	Organisation der Abwasserentsorgung	9
2.1	Auftraggeber der Gesamtleitung und Motivation für die GEP-Nachführung	9
2.2	Organisation/Organigramm Gesamtleitung GEP	13
2.3	Gebietsübersicht	15
2.4	Arbeitsablauf bei der GEP-Bearbeitung	16
3	Teilprojekt 3: Datenbewirtschaftung	17
4	Teilprojekt 4: Anlagenkataster	22
5	Teilprojekt 5: Zustand, Sanierung und Unterhalt	27
6	Teilprojekt 6: Gewässer	32
7	Teilprojekt 7: Fremdwasser	39
8	Teilprojekt 8: Gefahrenvorsorge	43
9	Teilprojekt 9: Finanzierung	46
10	Teilprojekt 10: Abwasserentsorgung im ländlichen Raum	49
11	Teilprojekt 11: Entwässerungskonzept	51
11.1	Ist-Zustandsberechnung	54
11.2	Entwicklung des Berechnungsmodells, Prognosezustand vor Massnahmen	56
11.3	Variantenuntersuchung	57
11.4	Untersuchung spezifischer Fragen	58
11.5	Wahl des zukünftigen Entwässerungskonzeptes	59
11.6	Leitungsnetz und Sonderbauwerke (Hydraulik)	60
11.7	Wärmenutzung aus Abwasser (orientierend)	62
11.8	Daten Entwässerungskonzept	63
12	Teilprojekt 12: Massnahmenplan	64
13	Grundlagenverzeichnis	66
13.1	Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien	66
13.2	Inventar der vorhandenen Unterlagen	68



14	Beilagen	69
14.1	Beilage 1: Liste der durch den GVRZ gewässerökologisch untersuchten Einleitstellen	69
14.2	Beilage 2: Generelle Erläuterungen zu den gewässerökologischen Untersuchungen	71
14.3	Beilage 3: Anleitung zur Beurteilung der Auswirkungen der Siedlungsentwässerung auf die Gewässer	73
14.4	Beilage 4: Gewässerbegehung	76
14.5	Beilage 5: Relevanzmatrix	77
14.6	Beilage 6: Erfolgskontrolle	79
14.7	Beilage 7, Entwässerungskonzept: Leistungsbeschreibung Langzeitsimulationen	84
14.8	Beilage 8, Entwässerungskonzept: Festlegen der Regendaten (Regenreihe, Regenserie)	85
14.9	Beilage 9, Entwässerungskonzept: Modellkalibration und -validation aufgrund von Mess- und Betriebsdaten	86
14.10	Beilage 10, Entwässerungskonzept: Berechnung des Ist-Zustandes und Auswertung der Resultate	87
14.11	Beilage 11, Entwässerungskonzept: Vergleich des Überlaufverhaltens mit den Mindestanforderungen nach Basismodul VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter	88
14.12	Beilage 12: Handlungsmatrix	89
14.13	Beilage 13: Liste der geforderten Kennzahlen GVRZ (gemäss VSA)	90
14.14	Beilage 14: Liste der Vorlagen und Musterbeispiele	91

Auftraggeber:

Gewässerschutzverband der Region Zugersee-Küssnachtsee-Aegerisee
 Dr. Bernd Kobler
 ARA Schöna
 Lorzenstrasse 3
 6330 Cham

Kommentiert [MeSi6]: Hinweis für Submission GEP:
 Alle im Pflichtenheft aufgeführten Listen und Vorlagen sind gesammelt der Ausschreibung bei zu legen.

Auftragnehmer für die Erstellung des Pflichtenhefts:

KOST+PARTNER AG Ingenieure und Planer
 Industriestrasse 14 | Postfach | 6210 Sursee



Kommentiert [MeSi7]: Für PH-GEP:
 Ist durch Kontaktdaten der jeweiligen Verbandsgemeinde zu ersetzen.

Zuständige kantonale Behörde:

AFU Zug / uwe Luzern / AfU Schwyz

(Adresse nach Steuerelement einsetzen und dieses stehen lassen)

Dokument: 2020.05.20 - Universelles Pflichtenheft für die GEP-Bearbeitung v3.4.docx
 Vorlage GVRZ: Universelles Pflichtenheft für die GEP-Bearbeitung der Verbandsgemeinden GVRZ, Version 3.4
 Grundlage: VSA Musterpflichtenheft für den GEP-Ingenieur, Version 1.0, Juni 2010

Kommentiert [MeSi8]: Angabe der zuständigen Behörde einsetzen. Dieser Baustein füllt automatisch mehrere Platzhalter im weiteren Fliesstext des Dokuments:
 «Das [...]» wird zu «Das AFU Zug»
 Dadurch muss die Behörde nur ein einziges Mal editiert werden, der restliche Text passt sich automatisch an.

Kommentiert [BaRu9]: Textbaustein (AFU Zug, etc.) stehen lassen, sonst fehlt dieser im restlichen PH-Text!
 Adresse für AFU Zug: Amt für Umwelt des Kantons Zug (AFU), Aabachstrasse 5, Postfach, 6301 Zug



1 Zusammenfassung und Einleitung

1.1 Zusammenfassung

Gemäss der Besprechung mit der Gemeinde am **Datum** über den Statusbericht der laufenden und geplanten GEP-Arbeiten (GEP-Check) ergaben sich die Prioritäten der einzelnen Teilprojekte (siehe Tabelle 1). Vorliegendes Pflichtenheft für die GEP-Bearbeitung beschreibt den Leistungsumfang dieser Teilprojekte.

Tabelle 1: Teilprojekte, die in der Einwohnergemeinden EZG GVRZ bearbeitet werden.

Teilprojekt gemäss universellem Pflichtenheft	Priorität 1 (2020-2022)	Priorität 2 (2023-2025)
1. Gesamtleitung	Ja / Nein	Ja / Nein
2. Organisation	Ja / Nein	Ja / Nein
3. Datenbewirtschaftung	Ja / Nein	Ja / Nein
4. Anlagenkataster	Ja / Nein	Ja / Nein
5. Zustand, Sanierung und Unterhalt	Ja / Nein	Ja / Nein
6. Gewässer	Ja / Nein (Ja, ergänzend zu Gewässeruntersuchungen GL)	Ja / Nein (Ja, abhängig von Ergebnissen der Gewässeruntersuchungen)
7. Fremdwasser	Ja / Nein	Ja / Nein
8. Gefahrenvorsorge	Ja / Nein (Nein, Aufgabe GL)	Ja / Nein (Ja, bei Bedarf)
9. Finanzierung	Ja / Nein	Ja / Nein
10. Abwasserentsorgung im ländlichen Raum	Ja / Nein (Ja, Liste AFU abarbeiten)	Ja / Nein (Ja, Liste AFU abarbeiten)
11. Entwässerungskonzept	Ja / Nein	Ja / Nein
12. Massnahmenplan	Ja / Nein (Ja, z.H. GL)	Ja / Nein (Ja, etabliert)

Kommentiert [MeSi10]: Für PH-GEP: Zeiträume gegebenenfalls an die Wünsche der Verbands-gemeinde anpassen.

Kommentiert [MeSi11]: Für PH-GEP: Hier den unzutreffenden Text herauslöschen.

Kommentiert [BaRu12]: Info: Inzwischen liegen die Ergebnisse der Gewässeruntersuchungen auf Stufe Verband vor (betr. Mischabwassereinleiten): Siehe Bericht AquaPlus vom 14.03.2019. Bei Trennsystem beschränken auf RW-Einleitungen.

Kommentiert [MeSi13]: Für eine GEP-Submission wird empfohlen, in einer ersten Phase nur die Teilprojekte 1 bis 10 auszuschreiben. Erst nachdem aus den vorangegangenen Teilprojekten genügend Informationen vorliegen, werden die Angebote zur Erarbeitung der Teilprojekte 11 und 12 verglichbar und plausibel.

Falls entgegen der Empfehlung der gesamte GEP auf einmal ausgeschrieben werden soll, ist es ratsam, ein sehr detailliertes Mengengerüst auszuarbeiten oder den Aufwand mit einer Grund-Pauschale vorzugeben. Ansonsten müssen die Submit-tenten zu viele Annahmen treffen, die Angebote werden un-vergleichbar und ungenau.

Zu 3) Gemäss Dossier «TP03 Datenbewirtschaftung» bestehend aus Datenbewirtschaftungskonzept [DBK], Erfassungsrichtlinien und Umsetzungskonzept GVRZ sowie Wegleitung GEP-Daten (VSA-DSS-Mini) inkl. Ergänzungen GVRZ (Schreiben des GVRZ an Gemeinden vom 24.4.2014).

Zu 4) Datenbewirtschaftung und bereinigter Leitungskataster sowie GEP-Daten über gesamte Gemeinde z.H. GVRZ gemäss DBK (Migration der Daten in gefordertes Datenmodell und Upload auf Server Geozug Ingenieure AG). Im Zusammenhang mit der Verbandsdatenbank soll sichergestellt sein, dass der Leitungskataster (Werkinformation Abwasser) und die GEP-Daten durch die Gemeinde laufend bereinigt und dem Verband geliefert werden können. Die WI Abwasser und die Daten der Sonderbauwerke (SBW) sind eine wesentliche Grundlage für die verschiedenen Simulationen seitens GVRZ. Erhebung bzw. Ergänzung der Sonderbauwerksdaten / Stammkarten (SK) von sämtlichen regional und kommunal relevanten SBW, inkl. Überprüfung vor Ort und Erstellung von Dokumentationen zu den SBW (d.h. nebst SK: Pläne / Skizzen, Fotos, Pumpendatenblätter/-kennlinien, etc.), soweit diese nicht bereits durch den GVRZ erstellt worden sind und sofern keine oder unvollständige Pläne vorhanden sind. Auf-gaben und Zuständigkeiten: Siehe Handlungsanweisung GVRZ vom 15.10.2018. Ziel ist die Fertigstel-lung und Abgabe der SK (mit Ausnahme der Einleitstellen) an den GVRZ bis spätestens im 3. Quartal 2020.

Die Datenherrschaft bei den regional relevanten SBW liegt beim Verband. Die Daten werden laufend

Kommentiert [BaRu14]: Die Datenherrschaft bei den regio-nal relevanten SBW liegt beim Verband. Hunziker Betatech hat im Auftrag der GL für viele grössere Anlagen bereits Stammkarten (SK) erstellt. Die Daten werden laufend aktualisiert und mit weiteren SK ergänzt. Die GEP-Ing. können die SK direkt beim GVRZ beziehen oder aus der Ver-bandsdatenbank (Stammkarten-Tool im GO) entnehmen.



aktualisiert. Die GEP-Ingenieure können die SK direkt beim GVRZ beziehen oder aus der Verbandsdatenbank (GO) entnehmen.

Zu 5) Die jährliche Massnahmenplanung für die Sanierung des bisher untersuchten öffentlichen Kanalnetzes ist gemäss den einschlägigen Normen nachzuführen. Für die Planung der Arbeiten empfiehlt sich grundsätzlich gemäss GVRZ ERFA-Workshops Liegenschaftsentwässerung (24.03.2014 und 16.09.2015) vorzugehen: Flächendeckende Erhebungen bei den privaten Liegenschaften durchführen (Vorgehen gemäss VSA-Empfehlung Grundstücksentwässerung, 2018). Gegebenenfalls hat die Gemeinde ein Pilotprojekt Liegenschaftsentwässerung erarbeitet, deren Erkenntnisse eine Grundlage für das GEP-Pflichtenheft bilden werden.

Zu 6) Die Arbeitsgruppe Gewässerökologie hat im Rahmen des TP 06 Gewässer seitens GVRZ übergeordnet kritische Einleitstellen (EST) ausgewählt, welche inzwischen durch einen erfahrenen Gewässerökologen nach STORM-Richtlinie (VSA 2007) genauer untersucht wurden. In der Gemeinde wurden gemäss diesem Konzept im (Gewässer) kritische Einleit- / Untersuchungsstellen selektiert: Siehe TP 06 und Beilage 14.1, Liste der durch den GVRZ gewässerökologisch untersuchten Einleitstellen. Die Ergebnisse im Bericht der AquaPlus AG vom 14.03.2019 können verwendet werden für die Bearbeitung des Entwässerungskonzeptes. Ergänzend dazu sind weitere gewässerökologische Untersuchungen bei den übrigen Einleitstellen als Grundlage für die kommunale GEP-Bearbeitung und Massnahmenplanung durchzuführen. Der Untersuchungsumfang bei RW-Einleitungen wird anhand des 2-stufigen Vorgehens gemäss VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (2019) festgelegt, siehe auch Beilage 14.2. Mit der Langzeitsimulation der Überlaufbauwerke resp. Einleitstellen (Mengen und Häufigkeit) und den Resultaten der gewässerökologischen Untersuchungen sollen die Belastungssituation der Gewässer beschrieben und der Handlungsbedarf definiert werden.

Kommentiert [FrGa15]: Präzisierung (alte RiLi für die bisherigen Untersuchungen angewandt)

Zu 7) Der GVRZ stellt eine Voruntersuchung auf Basis der Messstellen im GVRZ-Kanalnetz zur Verfügung. Weiteren Aufschluss zum Trinkwasserverbrauch resp. Schmutzwasseranfall und daraus zum Fremdwasseranfall ergibt die GVRZ-Umfrage „Kostenteiler“ vom März-Mai 2017 (siehe Bericht Hunziker Betatech vom 19.07.2017 in der Beilage zum Protokoll der ERFA-Tagung vom 27.09.2017). Die Mengenbilanz innerhalb des EZG der Messstelle ist zu analysieren. Für zukünftige FW-Analysen sind die effektiv von der Messstelle erfassten Einwohner bzw. der Trinkwasserverbrauch für dieses TEZG durch den GEP-Ingenieur zu eruieren. Die Massnahmenumsetzung zur Elimination von Kombischächten und von festgestellten Fehlschlüssen im Liegenschaftsbereich ist weiterzuführen.

Kommentiert [BaRu16]: Erwähnen, falls in der Gemeinde XY zutreffend.

Zu 8) Ein Vorgehenskonzept gemäss dem universellen GEP-Pflichtenheft wird durch die GL erstellt und ist somit nicht prioritär für die Gemeinde; es besteht zurzeit kein weiterer Handlungsbedarf. Ziel ist eine Anleitung für die Wehrdienste, inkl. Angaben zu Fliesszeiten, Interventionspunkten und zu den Strassenentwässerungen.

Zu 9) Die Berechnung der kostendeckenden und verursachergerechten Anschluss- und Betriebsgebühren ist periodisch zu überprüfen bzw. zu aktualisieren. Die erhöhten Betriebskostenbeiträge an den GVRZ sind einzubeziehen. Zwecks Optimierung der Zustandserfassung bei privaten Kanalisationen und entsprechender Finanzierung ist ggf. eine Anpassung des Abwasserreglements in Erwägung zu ziehen.



Zu 10) Aus Sicht GVRZ kein Bedarf. Das AFU Zug / uwe Luzern / AfU Schwyz führt aktuelle Listen mit penden-
ten Einzeleigenschaften, welche abwassertechnisch saniert werden müssen. In der Gemeinde
..... betrifft dies insbesondere die abwassertechnische Sanierung des Gebiets

Kommentiert [MeSi17]: Für PH-GEP:
Wenn AFU/uwe diese Sanierungen zwingend verlangt, sollten
sie im PH aufgeführt werden.

Zu 11) Vorhandene Daten der Stammkarten der Sonderbauwerke hydraulisch überprüfen und betr. Einstel-
lung der Weiterleitmengen ggf. korrigieren. Fehlende Daten resp. unvollständige Stammkarten zu SBW
sind durch die WI-Nachführungsstelle im Rahmen des TP04 vorgängig zur Konzeptbearbeitung zu er-
gänzen. Kapazitätsüberprüfung des Kanalnetzes im Einzugsgebiet Aktualisierung des Entwäs-
serungskonzeptes (insbesondere bezüglich der Pump-, Weiterleit- und Überlaufmengen bei kommun-
alen Überlaufbauwerken) unter Berücksichtigung der Vorgaben im V-GEP 2007 (Einleitmenge insge-
samt: maximal l/s, als Abflussspitze). Einbezug der Resultate der gewässerökologischen Untersu-
chungen gemäss VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter 2019 (TP06 Gewässer) und
der Analyse-Ergebnisse der Messstelle
Bei der Konzeptbearbeitung und Massnahmenplanung sind die kommunalen Strassenabwassereinlei-
tungen sowie der GEP Strassen des Kantons Zug, in Koordination mit dem TBA, zu berücksichtigen.

Kommentiert [MeSi18]: Anpassen, falls nötig.
Die Datenherrschaft bei den regional relevanten SBW liegt
beim Verband.
Hunziker Betatech hat im Auftrag der GL für viele grössere
Anlagen bereits Stammkarten (SK) erstellt. Die Daten werden
laufend aktualisiert und mit weiteren SK ergänzt. Die GEP-Ing.
können die SK direkt beim GVRZ beziehen oder aus der Ver-
bandsdatenbank (Stammkarten-Tool im GO) entnehmen.

Zu 12) Jährliche Nachführung der Massnahmentabelle (inkl. Massnahmen bei Kantonsstrassenentwässerun-
gen) und Abgabe an GL.

Hinweise zur GEP-Bearbeitung in der Gemeinde XY:

- Die Formulierungen im vorliegenden Pflichtenheft gelten für alle Verbandsgemeinden; sie sind vielfach
grundsätzlicher Natur und von allgemeiner Bedeutung. Als Gemeinde mit einem überwiegenden Anteil an
Trennsystemflächen sind in der Gemeinde XY die entsprechend erforderlichen Leistungen bei der GEP-
Bearbeitung auf die relevanten Ziele in Trennsystemen auszurichten. Es gibt somit Leistungsbeschreibungen in
den Teilprojekten, welche nach Einschätzung des GEP-Ingenieurs resp. auf Wunsch der Gemeinde nur op-
tional oder aber vertieft zu bearbeiten sind.
- Empfehlung: Vor Beginn der eigentlichen Bearbeitung der einzelnen GEP-Teilprojekte ist die Durchführung
einer Startsituation mit Teilnahme des AFU Zug / uwe Luzern / AfU Schwyz und der GL zu empfehlen. Dabei
soll die Gemeinde in Ergänzung zum GEP-Statusbericht in einer Übersicht aufzeigen, welche Massnahmen
seit der letzten GEP-Genehmigung resp. seit der letzten GEP-Statussitzung umgesetzt und welche Mass-
nahmen, aus welchen Gründen, nicht ausgeführt oder zurückgestellt worden sind.

Kommentiert [BaRu19]: Diesen Hinweis bei Gemeinden mit
überwiegend Trennsystem einfügen; sonst weglassen.



1.2 Einleitung

Einordnung und Bedeutung des vorliegenden Pflichtenhefts (PH) für die GEP-Bearbeitung:

Die Erstellung der PH für die Gemeinden bezweckt nicht primär eine Ausschreibung von GEP-Ingenieurleistungen; vielmehr geht es darum, eine GEP-Umsetzung/-Nachführung nach einheitlichen Kriterien und eine koordinierte Datenaufbereitung im gesamten Einzugsgebiet des GVRZ zu erreichen. Der Entscheid über eine Submission von Leistungen zu einzelnen GEP-Teilprojekten oder für die GEP-Gesamtbearbeitung bleibt den Gemeinden überlassen. Im Falle einer Submission stellt das vorliegende PH eine Submissionsunterlage dar. Die genehmigten PH bilden zudem nach Abschluss der Arbeiten die Basis für die kantonalen Behörden zur Beurteilung und Genehmigung der GEP-Dokumentationen.

Hinweis zum Mengengerüst:

Falls seitens der Gemeinde keine Submission vorgesehen ist oder im Fall einer bereits laufenden GEP-Bearbeitung und -Aktualisierung, werden im PH die Angaben zum Mengengerüst in einzelnen Teilprojekten nur orientierungshalber, nur teilweise oder gar nicht aufgeführt. Falls keine GEP-Arbeiten submittiert werden, sind diese Informationen nicht zwingend erforderlich. Allerdings fördern die Angaben das Verständnis zum Umfang der Leistung und helfen bei der Budgetierung von Honoraren.

Bisher wurde der Generelle Entwässerungsplan (GEP) in die drei Phasen "Projektgrundlagen" (mit Zustandsberichten), "Entwässerungskonzept" und "Vorprojekte" gegliedert.

Seit 2010 (Muster-PH des VSA) sind die thematisch verwandten Zustandsberichte und Vorprojekte in Teilprojekte gegliedert. Die Bearbeitungstiefe der aus den Teilprojekten resultierenden Massnahmen geht bis zur Stufe der Machbarkeitsstudie. Das Entwässerungskonzept wird ebenfalls zu einem Teilprojekt; darin integriert ist auch das Thema Wärmenutzung aus Abwasser. Die Teilprojekte lassen sich weitgehend unabhängig voneinander nachführen. Sie erleichtern damit die bereits in der GEP-Richtlinie von 1989 angestrebte Umsetzung einer rollenden Entwässerungsplanung.

Die rollende Planung bedingt, dass gewisse Grundlagen und Daten laufend nachgeführt und andere periodisch überprüft oder aktualisiert werden. Die erste Generation GEP liegt zwar vor, doch die Planungsgrundlagen dazu sind oft über zehn Jahre alt. Aufgrund der Bautätigkeit, des Bevölkerungswachstums und neuer Vorgaben sind die Planungshorizonte und Ausbauziele regelmässig anzupassen. Bei der rollenden Entwässerungsplanung sind dabei insbesondere die Datenbewirtschaftung, die Werterhaltung (Budgetierung), das Entwässerungskonzept und die Weiterleitmengen betroffen.

Das vorliegende Pflichtenheft für die GEP-Arbeiten beschreibt die Aufgaben und Leistungen des Planers in den einzelnen Teilprojekten im Einzugsgebiet des GVRZ. Es bildet die **Vorlage für die gemeindespezifische Arbeitsvergabe der einzelnen Teilprojekte**.

Im Weiteren wird das vorliegende Dokument als **universelles Pflichtenheft (uPH)** für die GEP-Arbeiten der Gemeinde bezeichnet. Strukturell wurde es nach dem **«Musterpflichtenheft für den GEP-Ingenieur»** des VSA vom Juni 2010 erstellt.

Kommentiert [BaRu20]: Falls zutreffend bezüglich Verzicht auf Submission, kann der ganze Absatz ersetzt werden durch: "Infolge der bereits laufenden GEP-Bearbeitung und Aktualisierung in der Gemeinde XY werden im vorliegenden Pflichtenheft die Angaben zum Mengengerüst in den einzelnen TP nur orientierungshalber, nur teilweise oder gar nicht aufgeführt. Da zurzeit keine Gesamt-GEP-Bearbeitung submittiert wird, sind diese Informationen zum Mengengerüst nicht erforderlich."

In TP03 und 04 können daher die Angaben zum Mengengerüst entsprechend gelöscht werden. Achtung Daten zu SBW sind i.d.R. unvollständig -> diese Abschnitte stehen lassen.

Kommentiert [BaRu21]: Für PH-GEP: „Grundlage“ statt „Vorlage“

Kommentiert [MI22]: Für PH-GEP: «universelles Pflichtenheft (uPH)» ersetzen durch «Pflichtenheft (PH-GEP)»

Kommentiert [MI23]: Für PH-GEP: «dem» ersetzen durch «dem universellen Pflichtenheft (uPH) für die GEP-Bearbeitung im Einzugsgebiet GVRZ, Version (X.X) und dem»



Durch die Gesamtleitung (**GL**) wurden für die einzelnen Teilprojekte (**TP**) die notwendigen Grundlagen zusammengetragen, welche dem Auftragnehmer für die GEP-Bearbeitung zur Verfügung stehen. Die Koordination zwischen verschiedenen Trägerschaften innerhalb des ARA-Einzugsgebietes des GVRZ erfolgt durch die GL.

Die Teilprojekte können durch verschiedene GEP-Ingenieure erarbeitet werden. Die Kapitelnummerierung entspricht der **Nummernsystematik der TP gemäss Musterpflichtenheft des VSA** (siehe Tabelle 2, Seite 8 und Abbildung 1, Seite 10).

Die folgenden Ausführungen 2.1. bis 2.3. zur Motivation der GEP-Bearbeitung (d.h. Nachführung und Überarbeitung), der Organisation und Gebietsübersicht sind aus dem Pflichtenheft für die Gesamtleitung GEP im Einzugsgebiet GVRZ vom 20. Oktober 2014 entnommen. Sie gelten entsprechend auch für das vorliegende uPH der GEP-Arbeiten.

Kommentiert [MI24]: Für PH-GEP:

Vor diesem Satz bitte folgenden Satz einschieben:

«Der Bearbeitungsstand jedes TP's entspricht dem letzten Datum des aktuellen Statusberichts zur GEP-Besprechung mit der Gemeinde. Jedes TP im PH-GEP ist datiert. Zudem wird das Datum bezüglich Stand des Datenauszugs für das Mengengerüst, falls relevant, im jeweiligen TP angegeben.»

Kommentiert [MI25]: Für PH-GEP:

Ganzer Satz ersetzen durch:

«Sie gelten entsprechend auch für das Pflichtenheft der GEP-Arbeiten in den Verbandsgemeinden.»

Tabelle 2: Nummernsystematik der Teilprojekte gemäss Musterpflichtenheft VSA

Kapitel-Nr. bzw. Teilprojekt-Nr.	Teilprojektbezeichnung
TP 01	Gesamtleitung
TP 02	Organisation der Abwasserentsorgung
TP 03	Datenbewirtschaftung
TP 04	Anlagenkataster
TP 05	Zustand, Sanierung und Unterhalt
TP 06	Gewässer
TP 07	Fremdwasser
TP 08	Gefahrenvorsorge
TP 09	Finanzierung
TP 10	Abwasserentsorgung im ländlichen Raum
TP 11	Entwässerungskonzept
TP 12	Massnahmenplan



2 Organisation der Abwasserentsorgung

2.1 Auftraggeber der Gesamtleitung und Motivation für die GEP-Nachführung

Auftraggeber der Gesamtleitung GEP (verantwortliche Organe/Gremien mit Ansprechpartner; Stand Mai 2020):

- Dr. Bernd Kobler, Geschäftsführer GVRZ
- David Menth, Leiter Gesamtleitung GEP GVRZ

Kantonale Fachstellen (zuständige Personen):

- Bruno Mathis, Abteilungsleiter Wasser, Amt für Umwelt des Kantons Zug
- Urs Kempf, Abteilungsleiter Wasserbau, Tiefbauamt des Kantons Zug
- Koordination mit anderen kantonalen Gewässerschutzfachstellen
(Luzern: Marius Oetterli, Schwyz: Philip Baruffa und Beni Tettamanti, Zug: Bruno Mathis)

Motivation für die GEP-Überarbeitung und -Nachführung im Einzugsgebiet GVRZ:

- Genehmigtes Verbands-GEP 2007 inkl. Massnahmenplan
- Im Verbandsgebiet genehmigte Gemeinde-GEP mit variierendem Standard und Alter, inkl. z.T. Massnahmenplan
- Überdurchschnittliches Bevölkerungswachstum im Verbandsgebiet
- Zunehmende Anforderungen an die Reinigungsleistung der ARA Schönaue und übrigen Abwasseranlagen
- Bisher nicht systematische Erfassung der privaten Kanalisationen (z.T. Ursprung von ungelösten Entwässerungsproblemen)

Um die ökonomische und ökologische Effizienz zu erhöhen, soll die bestehende Organisation der Abwasserentsorgung im Hinblick auf eine Regionalisierung hinterfragt und verbessert werden.

Die kleinste funktionale Einheit der Siedlungsentwässerung auf der Stufe Verband ist das ARA-Einzugsgebiet. Gewisse Fragen sind deshalb nur auf dieser Ebene und nicht auf Stufe der Gemeinde zu klären. Andere Problemstellungen werden am besten auf der Ebene des Betreibers bzw. des Eigentümers der betroffenen Abwasseranlagen behandelt: Die Gemeinde für kommunale Anlagen bzw. der GVRZ für die Verbandsanlagen. Generell ist die Nachführung der Teilprojekte so zu steuern, dass der Gesamtüberblick jederzeit in genügendem Masse vorliegt.

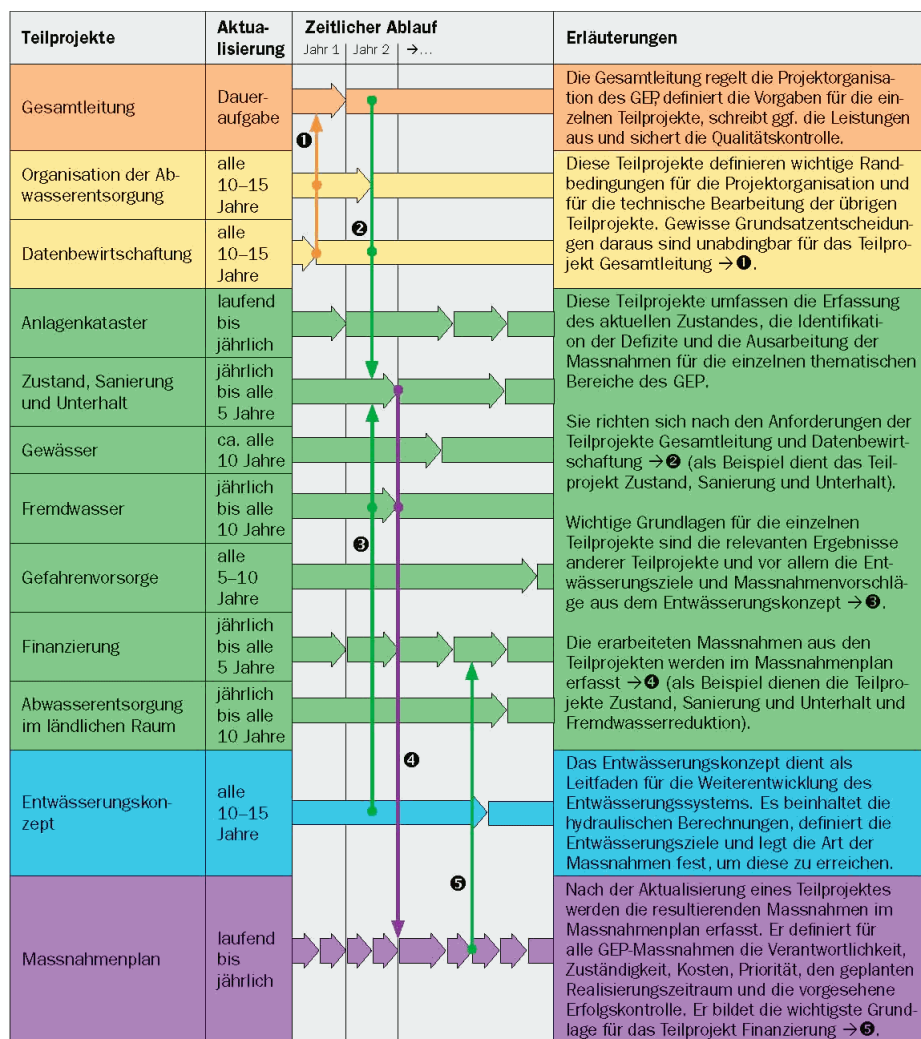
Betreffend Art und Umfang der GEP-Bearbeitung werden folgende Definitionen unterschieden (siehe auch Abbildung 1, Seite 10):

- **GEP-Überarbeitung:** Überprüfung/Aktualisierung/Bearbeitung des gesamten GEP oder einzelner Teilprojekte. Eine GEP-Überarbeitung erfolgt alle 10 bis 15 Jahre (gesamter GEP) oder bei wesentlichen Änderungen im Einzugsgebiet (Gebietsentwicklung, Kanalnetzerweiterung, Systemanpassungen, etc.)
- **GEP-Nachführung:** Laufende Anpassungen der Teilprojekte Datenbewirtschaftung, Anlagenkataster, Unterhalt, Kanalsanierungen, periodische Fremdwassermessungen, Einpflegen von ausgeführten Massnahmen in Datenbanken, etc.

Kommentiert [MeSi26]: Für PH-GEP:

Sämtliche Namen und Daten des Kapitels müssen zur Erstellung des PH-GEP überprüft und aktualisiert werden.

Kommentiert [MeSi27]: Kt Luzern: Marius Oetterli
Kt Schwyz: Philip Baruffa



- Die Gesamtleitung organisiert und führt das Projekt über das ganze ARA-Einzugsgebiet.
- Sie bearbeitet die zwei neuen Teilprojekte «Organisation» und «Datenbewirtschaftung».
- Die grünen Teilprojekte entsprechen grösstenteils der bisherigen GEP-Praxis.
- Das Konzept basiert als Herzstück des GEP auf den anderen Teilprojekten.
- Der Massnahmenplan wird systematisch für alle Trägerschaften eingeführt.

Abbildung 1: Teilprojekte und zeitlicher Ablauf basierend auf GEP-Musterpflichtenheft des VSA 2010



Für die Wahl der Planungsebene der einzelnen Teilprojekte (TP) gilt es im Prinzip zwei Fälle zu unterscheiden:

Fall 1: Das ARA-Einzugsgebiet umfasst eine einzige Trägerschaft: Eine Gemeinde oder mehrere Gemeinden, die aber ihre Abwasseranlagen an eine einzige Trägerschaft abgetreten haben (z.B. einen Gemeindeverband), welche alle Anlagen besitzt und betreibt.

Fall 2: Das ARA-Einzugsgebiet umfasst mehrere Gemeinden, welche die Abwasseranlagen auf ihrem Gebiet besitzen und betreiben sowie eine regionale Trägerschaft (z.B. einen Gemeindeverband), welche die interkommunalen Abwasseranlagen besitzt und betreibt.

	Fall 1: 1 ARA, 1 Trägerschaft	Fall 2: 1 ARA, mehrere Trägerschaften			Erläuterungen
Trägerschaft	Verband	Verband	Verbands- anlagen	Gemeinde	
Betrachtete Anlagen	Alle Anlagen + Gewässer = Einzugsge- biet	Alle Anlagen + Gewässer = Einzugs- gebiet		kommunale Anlagen	
Gesamtleitung	●	●		1	1 Die Gesamtleitung kann für die kommunalen Teilprojekte die Pflichtenhefte, die Ausschreibungen und die Qualitätssicherung übernehmen. Diese Aufgaben können auch an Dritte übertragen werden, wenn vorgängig auf Stufe Einzugsgebiet der Gesamtrahmen des GEP und die Minimalanforderungen festgelegt worden sind.
Organisation der Abwasserentsorgung	●	●			2 Weitergehende Anforderungen an die Datenbewirtschaftung und deren Umsetzung durch die Gemeinden können erfolgen, sobald auf Stufe Einzugsgebiet die Minimalanforderungen definiert worden sind.
Datenbewirtschaftung	●	●		2	
Anlagenkataster	●		●	●	3 Sanierungsmassnahmen an Entlastungsanlagen oder anderen Bauwerken von regionaler Bedeutung sind zwingend auf der Ebene des ARA-Einzugsgebietes zu beurteilen, auch wenn es sich dabei um kommunale Anlagen handelt.
Zustand, Sanierung und Unterhalt	●	3	●	●	
Gewässer	●	●			4 Auf Stufe Einzugsgebiet erfolgt die Beurteilung des Fremdwasseranfalls auf der ARA. Bei Handlungsbedarf ist eine gemeindeübergreifende Massnahmen-Koordination oder ein Anreizsystem zur Fremdwasserreduktion zu prüfen. Die Umsetzung der Fremdwasserreduktionsmassnahmen erfolgt durch die Trägerschaften der betroffenen Anlagen.
Fremdwasser	●	●	4	4	
Gefahrenvorsorge	●	●	5	5	
Finanzierung	●		●	●	
Abwasserentsorgung im ländlichen Raum	●			●	
Entwässerungskonzept	●	●		6	5 Die Anlageneigentümer liefern lediglich die Grundlagen wie z.B. Detailangaben zu Interventionspunkten für die Bearbeitung dieses Teilprojektes, welche auf Stufe Einzugsgebiet erfolgen muss.
Massnahmenplan	●	●	●	●	6 In ihrem kommunalen Entwässerungskonzept setzen die Gemeinden die Vorgaben bezüglich Mischabwasserbehandlungskonzept und Einleitungen in interkommunale Kanäle um, welche in der Hauptbearbeitung des Entwässerungskonzeptes auf Stufe Einzugsgebiet festgelegt wurden.
Legende: ● Hauptbearbeitungsebene X Sekundäre Bearbeitungsebene, siehe nebenstehende Erklärungen					

Abbildung 2: Unterschiedliche Fälle der Bearbeitung der einzelnen TP. Fall 2 ist auf den GVRZ anwendbar.



Für das Einzugsgebiet des GVRZ gilt der Fall 2, bei dem eine ARA und mehrere Trägerschaften existieren. Aufgrund der bisherigen Organisationsform im ARA-Einzugsgebiet mit mehreren Trägerschaften sind die erforderlichen Projektpartner sowie der Umfang und die Anzahl der zu erstellenden Teilprojekte unterschiedlich (Abbildung 2). Dabei ist ersichtlich, dass eine relativ grosse Anzahl von GEP-Pflichtenheften erforderlich ist. Die Koordinationsarbeit ist dabei zentral (Abbildung 3).

Gestützt auf die Erkenntnisse aus der Situationsanalyse des Verbands-GEP und der Gemeinde-GEP im Teilprojekt «Gesamtleitung» (1. Schritt: Teilprojekt 1 [TP01]) und dem Handlungsbedarf aus Teilprojekt «Organisation der Abwasserentsorgung» [2. Schritt: TP02]) wird die strategische Ausrichtung des GVRZ definiert. Daraus können spezifische Vorgaben für die Gemeinden erstellt werden.

Gemäss Vorschlag des VSA sind die Gemeinden durch folgende Teilprojekte betroffen: Datenbewirtschaftung (Umsetzung), Anlagenkataster, Zustand/Sanierung/Unterhalt, Gewässer (Einleitstellen), Fremdwasser, Gefahrenvorsorge (Grundlagen), Finanzierung, Abwasserentsorgung im ländlichen Raum, Entwässerungskonzept und Massnahmenplan.

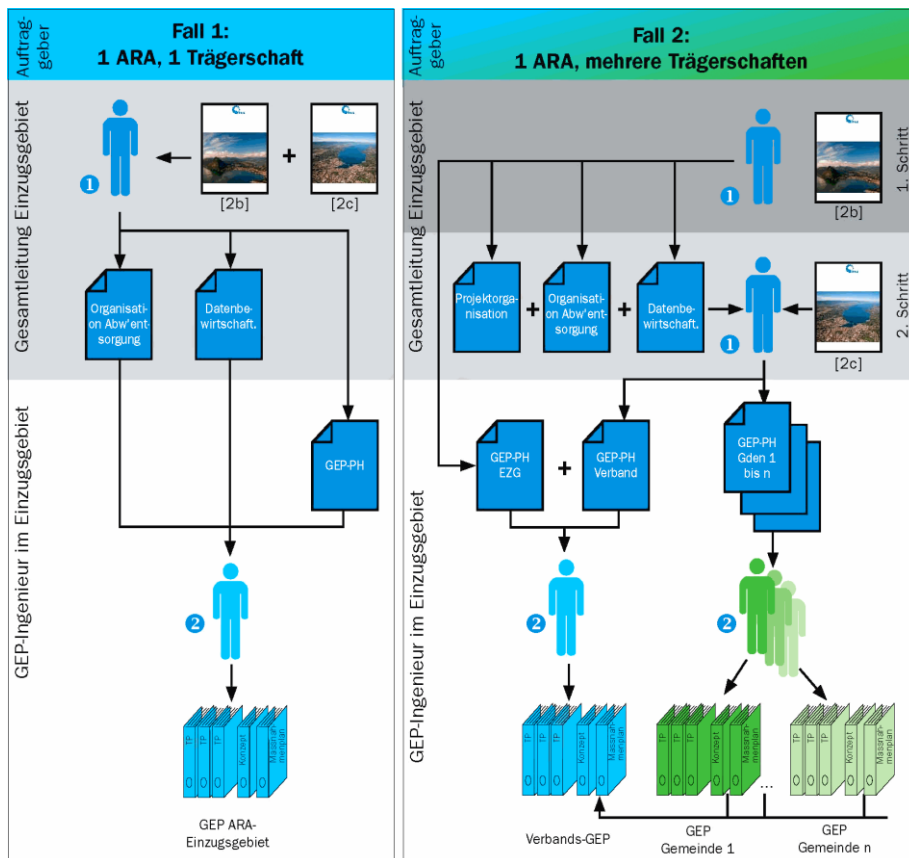


Abbildung 3: Projektpartner und Werkzeuge (Pflichtenhefte) des GEP, gemäss Musterpflichtenheft VSA



2.2 Organisation/Organigramm Gesamtleitung GEP

Um eine koordinierte GEP-Bearbeitung zu gewährleisten, wurde in einer ersten Phase die Projektorganisation definiert und dabei die Gesamtleitung GEP im Einzugsgebiet GVRZ bestimmt (siehe Abbildung 4).

Die Oberaufsicht erfolgt durch die Baudirektion/das Amt für Umwelt des Kantons Zug. Die Zuständigkeiten bezüglich Genehmigung der Pflichtenhefte und der GEP-Teilprojekte verbleiben bei den kantonalen Gewässerschutzfachstellen. Die Gesamtleitung GEP bildet sich aus Fachexperten und wird durch den Leiter Gesamtleitung GEP geleitet.

Beteiligte in der Gesamtleitung GEP sind somit primär der Leiter Gesamtleitung GEP, die Verbandsgemeinden und unterstützend eine externe Fachberatung.

Die drei betroffenen kantonalen Behörden (AFU Zug, uwe Luzern und AfU Schwyz) beraten die Fachgruppe.

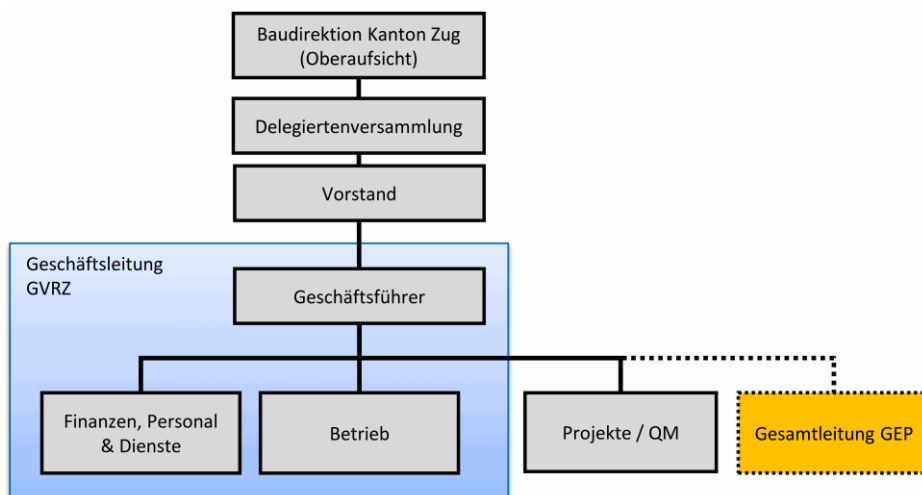


Abbildung 4: Eingliederung der Gesamtleitung GEP in die Verbandsstruktur (Organigramm)

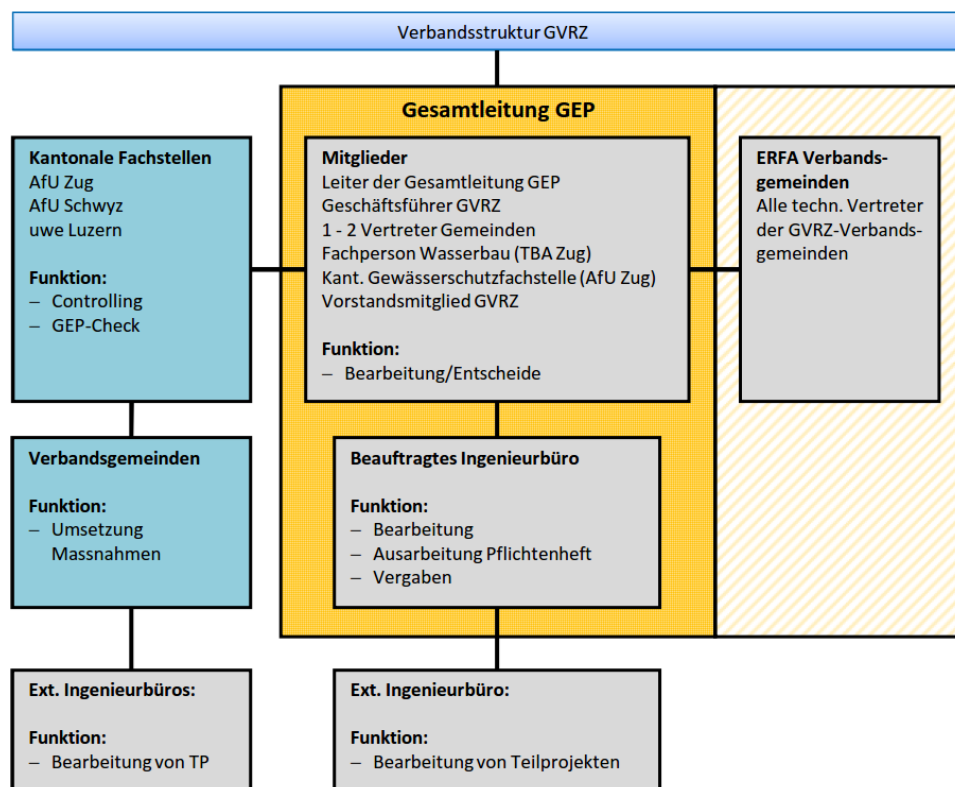


Abbildung 5: Organisation und Organigramm Gesamtleitung GEP des GVRZ

Die Projektorganisation (Abbildung 5) gliedert sich in mehrere funktionelle Gruppen mit dementsprechend unterschiedlichen Aufgaben. Die Basisarbeit wird von einem Ausschuss geleistet, um so konkrete Diskussionsvorlagen zu präsentieren und damit gezielt zu konsensfähigen Lösungen zu gelangen.

Die Gemeinden des Verbands GVRZ und des Kantons Zug, die GEP-Ingenieure und die WI-Nachführungsstellen werden in Form von jährlich ein- bis zweimal durchgeführten Tagungen in Erfahrungsaustauschgruppen (ERFA) zu Fachthemen der GEP-Bearbeitung informiert und integriert. Dabei fliessen Informationen aus den Treffen direkt in die Gesamtleitung GEP GVRZ ein (orange schraffiert).



2.3 Gebietsübersicht

Gemäss Musterpflichtenheft des VSA soll sich die Betrachtung nicht nur auf das bestehende Einzugsgebiet konzentrieren. In das Betrachtungsgebiet des Pflichtenheftes der Gesamtleitung GVRZ (PH-GL) gehören deshalb nicht nur das heutige Einzugsgebiet der Kläranlage Schönaue sondern auch die Einzugsgebiete anderer ARAs sowie weitere angrenzende Gebiete:

- Einzugsgebiet der ARA Schönaue in Cham mit den Verbandsgemeinden Arth (SZ), Baar (ZG), Cham (ZG), Greppen (LU), Hünenberg (ZG), Bezirk Küssnacht (SZ), Meierskapell (LU), Menzingen (ZG), Oberägeri (ZG), Risch (ZG), Steinhausen (ZG), Unterägeri (ZG), Walchwil (ZG) und Zug (ZG)
- Einzugsgebiete der ARA Neuheim und der ARA Finstersee¹ (ZG) [¹ aufgehoben und via Pumpwerk angeschlossen am Netz Menzingen/GVRZ 2019]
- Einzugsgebiet der ARA Lützelau des Gemeindeverbandes Weggis-Vitznau (LU)
- Einzugsgebiet der ARA Rothenthurm (SZ)
- Trägerschaften der ARA Sins und Oberrüti (AG)
- Abwasserverband Schwyz (SZ)
- Trägerschaften der ARA Knonaue² und ARA Hausen a. A.² (ZH) [² Anschlussgesuche an GVRZ in Verhandlung]

Weitere Möglichkeiten werden im Projekt «Entwicklungsstrategien des GVRZ» geprüft. Die Erarbeitung des Verbands-GEP sieht vor, die Einzugsgebiete der ARA Knonaue und ARA Neuheim für das Entwässerungskonzept (Zustand geplant) zu berücksichtigen.

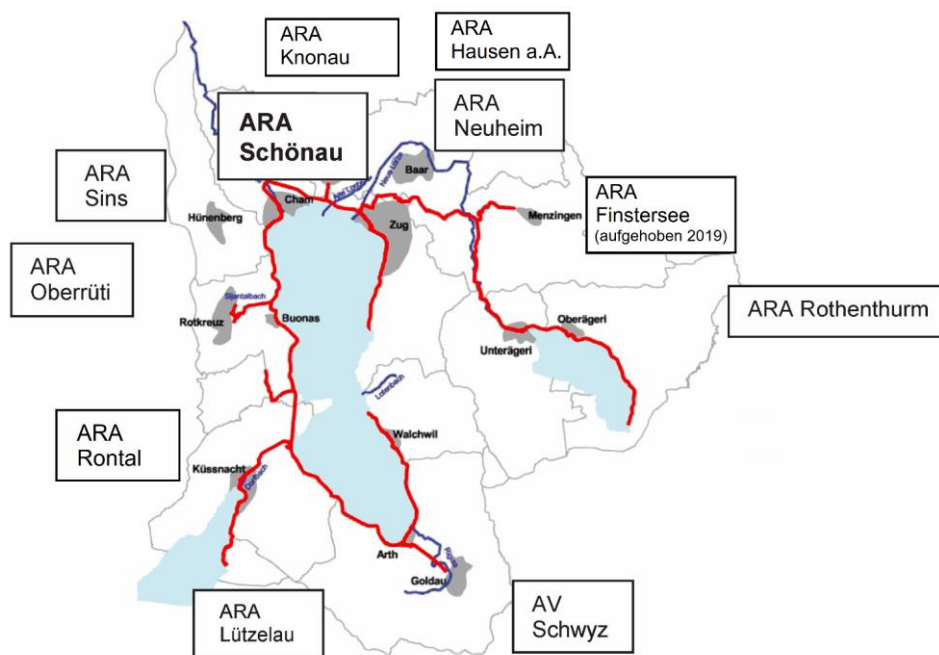


Abbildung 6: Heutige Einzugsgebiete der ARA Schönaue und angrenzende Abwasserreinigungsanlagen



2.4 Arbeitsablauf bei der GEP-Bearbeitung

Der Ablauf der GEP-Bearbeitung ist in drei Phasen organisiert:

- Als Erstes wurde auf Stufe Gesamtleitung ein Gesamtkonzept für die GEP-Umsetzung und -Nachführung, die Organisation und die Vorgaben für das Einzugsgebiet GVRZ resp. für alle Gemeinden im Kanton Zug erstellt. Dazu wurde auch das Pflichtenheft für die Gesamtleitung (PH-GL) erarbeitet.
- In der zweiten Phase werden mit Vorgaben des Verbandes und der Kantone die Datenbewirtschaftung und das vorliegende universelle Pflichtenheft (uPH) für die GEP-Bearbeitung der gemeinde- und verbandsspezifischen Teilprojekte erstellt. Anhand des uPH werden zusammen mit den Gemeinden die Spezifikationen festgehalten, um daraus die gemeindespezifischen PH-GEP zu erstellen. Diese werden durch die kantonalen Behörden (AFU Zug / uwe Luzern / AfU Schwyz) genehmigt.
- Die dritte Phase umfasst die Erarbeitung der Teilprojekte durch Gemeinden und Verband. Siehe auch Merkblatt mit Ablaufschema GEP-Prozess für Teilprojekte und die GEP-Wegleitungen der Kantone.

Kommentiert [MeSi28]: Für PH-GEP:
Löschen: «(PH-GL)»

Kommentiert [MeSi29]: Für PH-GEP:
«Werden» ersetzen durch «wurde»

Kommentiert [MI30]: Für PH-GEP:
« vorliegende» Löschen

Kommentiert [MI31]: Für PH-GEP:
«die spezifischen» ersetzen durch
«das vorliegende»

Kommentiert [BaRu32]: Für PH-GEP:
„Diese werden“ ersetzen durch „Dieses wird“

Kommentiert [BaRu33]: Für PH-GEP: Seitenumbruch vor
Kap. 3 einfügen



3 Teilprojekt 3: Datenbewirtschaftung

Bearbeitungsstand:

Statusbericht vom Datum

Datenauszug vom Datum

Ziel

Koordinierte und einheitliche GEP-Datenbewirtschaftung mit klar definierten Vorgaben im Kanton Zug und im gesamten ARA-Einzugsgebiet des GVRZ, damit die Datenaustauschbarkeit, die Datennutzung durch das AFU und im kantonalen GIS sowie die Umsetzung des GeoIG des Bundes (minimale Geodatenmodelle MGDM) gewährleistet ist. Die koordinierte Datenbewirtschaftung umfasst die Festlegung der verwendeten Datenmodelle für den Transfer, der benötigten Datenqualität, sowie der Zuständigkeit bezüglich Bewirtschaftung und Nachführung der GEP-Daten in den Gemeinden des Kantons Zug resp. im GVRZ-Einzugsgebiet.

Begründung

Der Hauptteil der GEP-Kosten steckt in der Datenerhebung. Um diese Investition nachhaltig nutzen zu können, müssen die erhobenen Daten jederzeit für den GEP und für andere Planungen verwendbar sein.

Der GVRZ ist auf aktuelle, verfügbare Daten angewiesen, um insbesondere bei Havarien korrekt handeln, optimierte Einstellungen bei seinen Anlagen vornehmen, die Kanalnetzbeurteilung wahrnehmen und ein gewässerschutztaugliches Überlaufkonzept durchführen zu können.

Aktuelle Daten und die koordinierte Datenbewirtschaftung erlauben auch eine koordinierte, gezielte Planung und Ausführung von Massnahmen. Es wird eine höhere Kosteneffizienz bei der Umsetzung der GEP-Massnahmen erreicht, da eine übergeordnete Gesamtbetrachtung möglich ist und nur optimierte Massnahmen realisiert werden.

Für die Massnahmenplanung ist eine laufende Aktualisierung der Hydraulikdaten (GEP-Daten) erforderlich. Die finanziellen Mittel werden gezielt eingesetzt.

In der Umsetzung des Datenbewirtschaftungskonzeptes für das Einzugsgebiet des GVRZ (jeweils aktuell gültiger Stand, inkl. Umsetzungskonzept und Erfassungsrichtlinien, nachfolgend **DBK**) werden bestehende Daten der Generellen Entwässerungsplanung ins Datenbewirtschaftungssystem gemäss den Vorgaben des DBK überführt. Die Grundlagen bilden dabei die VSA-Wegleitung GEP-Daten (Datenmodell VSA-DSS-Mini) und SIA-Norm 405 als Stand der Technik.

Grundlagen Gesamtleitung GEP

Es ist vorgesehen, dass der GVRZ eine Verbandsdatenbank mit allen relevanten Daten als Kopie der Daten der Verbandsgemeinden zentral verwaltet. Dazu liefern alle Beteiligten (Gemeinden und Verband) die Daten in standardisierten Datenmodellen regelmässig in die Datenbank. Eine effiziente Bewirtschaftung der Daten erfordert verbindliche Vorgaben für Schnittstellen, Umfang und Format der benötigten Daten. Zudem muss die Möglichkeit für Rückmeldungen bei festgestellten Fehlern geschaffen werden, womit die Daten laufend abgeglichen und auf gleichem Qualitätsstand gehalten werden.

Kommentiert [BaRu34]: Für PH-GEP: Datum des Berichts (aktuelle Version) zur Besprechung mit der Gemeinde.

Kommentiert [BaRu35]: Für PH-GEP: Datum bezüglich Stand des Datenauszugs angeben, welcher für das Mengengerüst zugrunde gelegt wird; ist durch Gemeinde bzw. GEP-Ingenieur einzusetzen.

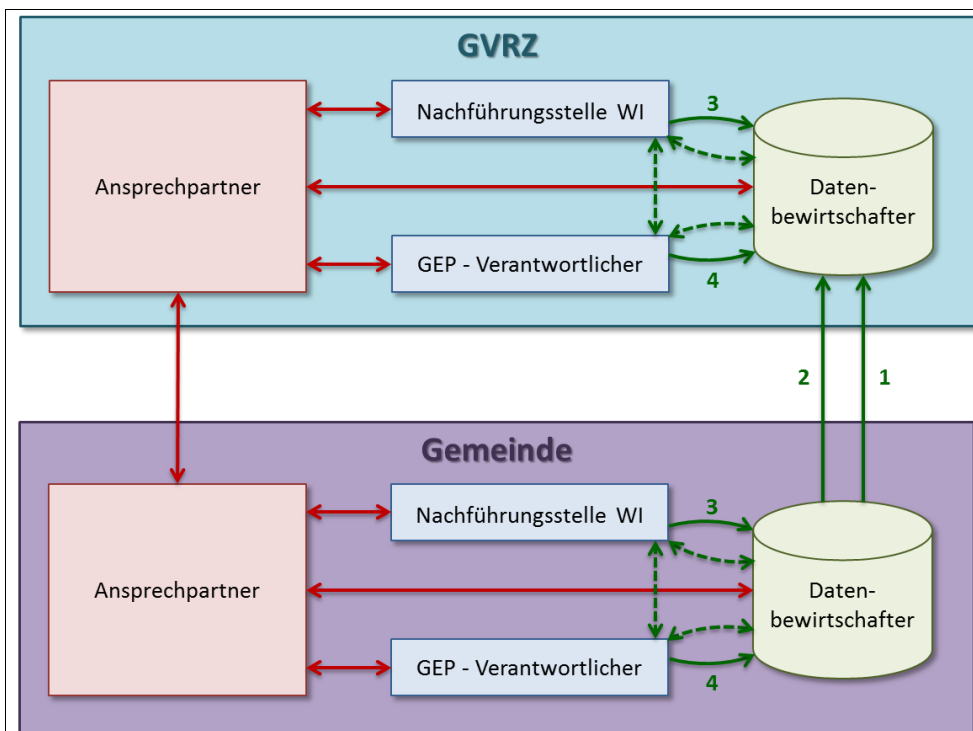


Im vorliegenden PH wird das Organisatorische umschrieben und im DBK sind die technischen Anforderungen detailliert erläutert. Der GVRZ betreibt im Soll-Zustand eine Verbandsdatenbank mit den verbandsrelevanten Daten. Darin werden sowohl verbandseigene Originaldaten als auch Kopien der Daten der Verbandsgemeinden verwaltet. Die Originaldaten bleiben bei den Gemeinden, in der Verbandsdatenbank des GVRZ sind jeweils nur «Kopien» der von den Gemeinden gelieferten aktuellen Datensätze abgelegt. Es sollen gleiche minimale Anforderungen für alle Gemeinden gelten (Standardisierung der «Insel-Datensätze» der Gemeinden).

Im DBK für das Verbandsgebiet des GVRZ und für die Gemeinden des Kantons Zug werden die Vorgaben für die Datenbewirtschaftung beschrieben:

- Verwendete Datenmodelle und Schnittstellen für die Abgabe von Daten an den Verband GVRZ und den Kanton (betrifft den Anlagenkataster und die GEP-Daten)
- Zuständigkeiten und Organisation der Datenbewirtschaftung im Verband und bei den Gemeinden
- Jede Gemeinde und der GVRZ definieren folgende drei Fachstellen in der Datenbewirtschaftung (inkl. Aufgaben und Kompetenzen)
 - I. Datenbewirtschafter
 - II. Nachführungsstelle Werkinformation WI (siehe auch Kapitel Anlagenkataster)
 - III. GEP-Verantwortlicher
- Vorgesehene Nutzung der Daten und vom Verband angebotene Dienstleistungen
- Massnahmen zur Erreichung der Ziele des DBK
- Erfassungsrichtlinien (siehe DBK)

Die Datenbewirtschaftung wird auf Basis der Vorgaben des VSA und SIA aufgebaut (Wegleitung GEP-Daten). Das aktuell gültige DBK (Version 4.1, Stand 17.04.2020) definiert die Anforderungen an die Erfassung und den Austausch der Werkinformationen und GEP-Daten. In den Erfassungsrichtlinien (Version 5.2, Stand 17.04.2020) und in der Tabelle Handhabung obligatorische Attribute vom 17.04.2020 werden die Vorgaben des VSA und der SIA-Norm 405 präzisiert und nach den Vorgaben des GVRZ ergänzt.



Legende:

▪ **Rote Pfeile: Informationsfluss**

Grundsätzlich sollen Informationen zwischen dem GVRZ und den Gemeinden über die jeweiligen Ansprechpartner fliessen. Diese haben auch die Übersicht über die intern laufenden Projekte. In den konkreten Projekten kommunizieren die beteiligten Stellen auch direkt miteinander.

▪ **Grüne Pfeile: Datenfluss**

1: Anlagenkaster gemäss Schnittstelle SIA405_WI (mit Erweiterungen GVRZ)

2: GEP-Daten gemäss Schnittstelle VSA-DSS-Mini (mit Erweiterungen GVRZ)

3: Anlagenkaster gemäss intern definierten Schnittstellen

4: GEP-Daten gemäss intern definierten Schnittstellen

Gestrichelt: Projektbezogene Datenflüsse gemäss den jeweiligen Bedürfnissen (auch zu hier nicht aufgeführten weiteren Beteiligten)

Abbildung 7: Schema des Informations- und Datenflusses gemäss Datenbewirtschaftungskonzept (DBK)



Grundlagen Gemeinde

Kommentiert [MeSi36]: Für PH-GEP: Optional, sofern die Nennung als Grundlage zur Offertstellung oder der kommunalen GEP-Erarbeitung dient.

Ansonsten komplett löschen.

Leistungsumfang

I. Datenbewirtschafter (Teilprojekt 03):

- Übernahme vorhandener Daten der Generellen Entwässerungsplanung (in Zusammenarbeit mit dem GEP-Verantwortlichen) und der Werkinformation Abwasser (in Zusammenarbeit mit der Nachführungsstelle WI) in ein datenbankbasiertes System gemäss DBK
- Beschreibung der Daten (Qualität, Vollständigkeit, Datenformat) für relevante Attribute gemäss den im DBK definierten Modellen und Schnittstellen:
 - Attributbezeichnung:
 - heutiger Stand:
 - Datenumfang (Menge/Stück):
- Organisation der regelmässigen Abgabe der Daten an den GVRZ gemäss den DBK-Vorgaben
- Festlegung von Nummerierungskonzepten in Zusammenarbeit mit Nachführungsstelle WI und dem GEP-Verantwortlichen gemäss Erfassungsrichtlinien

II. Nachführungsstelle WI:

- Bearbeitung und Überführung aller geforderten Informationen gemäss SIA405_WI bzw. DBK in den vom Datenbewirtschafter geführten Datensatz (siehe Teilprojekt 04)

III. GEP-Verantwortlicher:

- Überprüfung und Überführung aller Angaben der Sonderbauwerke gemäss VSA-DSS-Mini bzw. dem DBK (sämtliche regional und kommunal relevanten Anlagen). Die Datenherrschaft bei den regional relevanten SBW liegt beim Verband:
 - Stück Regenüberläufe (Hochwasserentlastungen)
 - Stück Regenbecken (RRB, RKB, RÜB, Fang-, Verbund- und Durchlaufbecken)
 - Stück Pumpwerke
 - Stück Versickerungsanlagen
 - Stück Retentionsanlagen
 - Stück Speicherkanäle
 - Stück weitere Spezialbauwerke: Art:
 - Stück weitere Spezialbauwerke: Art:

→ Vorhandene Stammkarten zu SBW sind aus der Verbandsdatenbank GO zu beziehen.
- Dokumentation von hydraulischen Messeinrichtungen (Durchfluss- und Überfallmengenmessungen, etc.) mit Angaben zur Kalibration und Überprüfung des Datenbestands gemäss VSA-DSS-Mini (Stammkarten Sonderbauwerke)
 - Messstelle Art:
 - Messstelle Art:
- Überführung aller geforderten übrigen GEP-Daten (Teilprojekte 5 bis 12) gemäss VSA-DSS-Mini bzw. Datenbewirtschaftungskonzept in den vom Datenbewirtschafter geführten Datensatz

Kommentiert [BaRu37]: Die Datenherrschaft bei den regional relevanten SBW liegt beim Verband. Hunziker Betatech hat im Auftrag der GL für viele grössere Anlagen bereits Stammkarten (SK) erstellt. Die Daten werden laufend aktualisiert und mit weiteren SK ergänzt. Die Daten werden können die SK direkt beim GVRZ beziehen oder aus der Verbandsdatenbank (Stammkarten-Tool im GO) entnehmen. Siehe auch Kommentare im Kapitel 1.1 und Kapitel 11.8.

Kommentiert [BaRu38]: Bei unklarer Datengrundlage als Aufgabe formulieren: "Das Mengengerüst und die Stammkarten-Informationen, insbesondere der kommunal relevanten Sonderbauwerke, sind bezüglich Vollständigkeit zu prüfen."

Kommentiert [BaRu39]: Hier sind nebst allfälligen kommunalen Messeinrichtungen insbesondere die GVRZ-Messstellen aufzulisten.



- Plausibilisierung und Überführung aller Kennzahlen gemäss Beilage 14.13 im Anhang

Hilfsmittel

- Datenbewirtschaftungskonzept, inkl. aktuell gültige Erfassungsrichtlinien und Tabelle Handhabung obligatorische Attribute, für das Einzugsgebiet GVRZ, Geozug Ingenieure AG, Version 4.1 vom 17.04.2020
- Richtlinie Datenstruktur Siedlungsentwässerung (VSA-DSS) und Erweiterung «Optische Inspektion» (VSA-KEK): INTERLIS 1 + 2 Beschriebe, Transferdatensätze, Datenkataloge, Richtlinie und Dokumentation d/f, Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), 2008
- Webseite VSA-DSS: <http://dss.vsa.ch>
- Attributierungshandbuch - Wegleitung GEP-Daten VSA, Stand 2014 (in Überarbeitung 2020)

Abzugebende Unterlagen

- Dokumentationen gemäss Datenbewirtschaftungskonzept:
 - Organisation in der Gemeinde 1:.....
 - Eigentum und Zuständigkeit
 - Abgrenzung geographisch (betreffend benachbarter Datenherren)
 - Verwendete Nummerierungssysteme für Bezeichnungen (Nomenklatur)
- Geprüfte Daten gemäss Datenbewirtschaftungskonzept für die TP 4 bis 12 im Datenaustauschmodell VSA-DSS-Mini

Kommentiert [MeSi40]: Für PH-GEP:
Empfohlener Massstab 1:2000, entspricht somit dem Übersichtsplan gemäss TP04



4 Teilprojekt 4: Anlagenkataster

	Bearbeitungsstand: Statusbericht vom Datum Datenauszug vom Datum
Ziel Genaue und vollständige Kenntnis über sämtliche Abwasseranlagen.	
Begründung Damit die Vollzugsbehörde ihre Aufgaben wahrnehmen kann, müssen Lage, Eigenschaften, Wert und Eigentumsverhältnisse aller öffentlichen und privaten Abwasseranlagen (inklusive der Versickerungsanlagen) bekannt sein. Der Anlagenkataster ist die wichtigste Grundlage für die weiteren Teilprojekte (insbesondere auch zur Bestimmung des Werts der Anlagen gemäss TP9 «Finanzierung»)	

Gemäss Besprechung GEP am Datum mit der Einwohnergemeinden EZG GVRZ, siehe Statusbericht vom Datum (TP04):

«Relevanter Auszug einfügen oder Zeile entfernen»

Der Anlagenkataster ist dementsprechend zu ergänzen und laufend zu aktualisieren.

Im Zusammenhang mit der Verbandsdatenbank soll sichergestellt sein, dass der Leitungskataster (Werkinformation WI Abwasser) und die GEP-Daten durch die Gemeinde laufend bereinigt und dem Verband geliefert werden können. Die WI Abwasser sind auch eine wesentliche Grundlage für die verschiedenen Simulationen seitens GVRZ. Zudem sind bei sämtlichen Sonderbauwerken die baulichen und hydraulischen Verhältnisse (Schieberstellungen, Drosselorgane, etc.) im Detail zu kontrollieren und in den Stammkarten zu korrigieren bzw. zu ergänzen.

Abgrenzung PAA/SAA

Gemäss aktuell gültigen Erfassungsrichtlinien des Datenbewirtschaftungskonzepts für das Einzugsgebiet des GVRZ (nachfolgend DBK) muss als Erstes das bestehende Kanalnetz in hydraulisch relevante und irrelevante Anlagen unterteilt werden. Nur hydraulisch relevante Anlagen (primäre Abwasseranlagen, PAA) werden in der hydraulischen Kanalnetzberechnung modelliert. Nach Vorgabe VSA-DSS-Mini wird nur für PAA, im Gegensatz zu den sekundären Abwasseranlagen (SAA), ein vollständiger Datenbestand verlangt.

- Die Abgrenzungskriterien PAA/SAA wurden gemäss Erfassungsrichtlinien Kapitel 2.1 vom GVRZ erarbeitet und den Verbandsgemeinden zur Verfügung gestellt. Der GVRZ erstellte anhand dieser Abgrenzungskriterien einen Vorschlagsplan, in welchem das «minimale Primärnetz GVRZ» dargestellt wurde.
- Das vorgeschlagene minimale Primärnetz wurde im Rahmen eines Workshops im Frühling 2016 mit der Gemeinde diskutiert. Das minimale Primärnetz wurde dabei durch den aktuellen GEP-Ingenieur der Ge-

Kommentiert [BaRu41]: Für PH-GEP: Datum des Berichts (aktuelle Version) zur Besprechung mit der Gemeinde.

Kommentiert [BaRu42]: Für PH-GEP: Datum bezüglich Stand des Datenauszugs angeben, welcher für das Mengengerüst zugrunde gelegt wird; ist durch Gemeinde bzw. GEP-Ingenieur einzusetzen.

Kommentiert [MeSi43]: Notiz: Bezüglich sekundärer Abwasseranlagen (SAA) sind die Forderungen an die Vollständigkeit deutlich geringer. Daher ist das Mengengerüst separiert nach PAA/SAA anzugeben.

Kommentiert [BaRu44]: Bei einer bereits laufenden Bearbeitung des TP 04 mit Erfassung der SBW-Daten (Stammkarten) sollte dies hier oder unter dem Zitat aus dem Statusbericht vermerkt werden. Somit würde diese Aufgabe unabhängig vom vorliegenden PH GEP ausgeführt; auf eine Mengenangabe kann dadurch im unten beschriebenen Leistungsumfang verzichtet werden.

Kommentiert [MeSi45]: Für PH-GEP: DBK plus Anhänge sollten den Submissionsunterlagen beigelegt werden.



meinde aufgrund der Erfahrungen der letzten hydraulischen Berechnungen oder zur Abklärung hydraulischer Schlüsselstellen (Rückstaubereiche, Kombischächte, etc.) in Absprache mit dem GVRZ angepasst.

- Die Abgrenzungspläne PAA/SAA wurden den Katasternachführstellen zugestellt, damit die Kosten zur Erhebung allfällig fehlender Daten (Anschlussknoten der Haltungen, Baujahr etc.) abgeschätzt werden konnten.
- Bei neuen Leitungen kann die Nachführungsstelle die Zuordnung anhand vorher bestimmter Kriterien durchführen und sich im Zweifelsfalle mit dem GEP-Verantwortlichen absprechen.

Kommentiert [MeSi46]: Notiz:
Steht digital in der virtuellen Bibliothek (MyDrive) des GVRZ im Ordner der jeweiligen Verbandsgemeinde zur Verfügung.

Grundlagen Gesamtleitung GEP

Die Gesamtleitung GEP zeigt den gewünschten Ziel-Zustand des Anlagenkatasters für jede Gemeinde und den Verband auf. Sie vergleicht diesen mit dem heutigen Zustand und erstellt in Zusammenarbeit mit der Gemeinde ein Konzept zur Erreichung des Ziels und das notwendige Leistungsverzeichnis für den Bearbeiter des Anlagenkatasters. Darin werden festgehalten:

- Beschreibung des Ist-Zustandes: Welche Daten sind in welcher Form vorhanden? (Auf Basis der Beschreibung des Datenbewirtschafters aus TP3 «Datenbewirtschaftung»)
- Beschreibung der Schachtnummerierung für öffentliche und private Kontrollschächte (gem. Vorgaben DBK)
- Beschreibung des Ziels: Welche Anlagenteile sind im Endzustand mit welcher Detaillierung vorhanden
- Aufzeigen von Etappen zur Zielerreichung
- Nachführungskonzept für neue Anlagenteile
- Beschreibung des Datenumfangs und der Verantwortlichkeiten

Es ist das DBK mit den entsprechenden Erfassungsrichtlinien zu beachten.

Kommentiert [MeSi47]: Für PH-GEP:
«jede» ersetzen durch:
«die» Gemeinde

Grundlagen zu Sonderbauwerken (siehe auch TP 05): Stammkarten, Übersichtsplan, Schema und Bericht „Dokumentation der Sonderbauwerke“ vom 01.10.2018, Hunziker Betatech AG werden vom GVRZ auf aktuellem Stand in der Verbandsdatenbank GO zur Verfügung gestellt.

Grundlagen Gemeinde

Aktueller Bestand Werkinformation Abwasser und amtliche Vermessung (diese Angaben dienen nur als Orientierungsgrösse zur Abschätzung des GEP-Bearbeitungsaufwandes bei der Offertstellung):

Abwasserart	PAA	SAA
SW/MW	m	m
RW	m	m

Liegenschaften innerhalb Bauzone der Gemeinde	
Bebaut
Noch unbebaut
(potenzielle Liegenschaften)	

Kommentiert [MeSi48]: Für PH-GEP:
Optional, sofern die Nennung als Grundlage zur Offertstellung oder der kommunalen GEP-Erarbeitung dient.
Ansonsten komplett löschen.

Weitere Grundlagen:

Analyse der WI-Daten und Vergleich mit Minimalumfang Kanalnetz und Stammkarten Sonderbauwerke gemäss VSA-DSS-Mini (vgl. DBK)

Um den Nachführungsaufwand abschätzen zu können, sollen die vorhandenen WI-Daten auf fehlende Pflichtattribute analysiert werden.

Kommentiert [BaRu49]: Angaben ergänzen durch GEP-Ing. oder GEP-Datenbewirtschaftler (nur orientierend):

Auszug aus EZG-Daten, Anzahl gemäss IST-Zustand:
- Einzugsgebiete bebaut
- Einzugsgebiete nicht bebaut
- Ev. auch Einzugsgebiete Strassen

Kommentiert [BaRu50]: Falls in der Gde. die Daten bereits aufgearbeitet sind, ggf. noch ohne / unvollständige SBW-Daten, folgenden Satz einfügen (Beispiel):
„Die WI-Daten sind vollständig gemäss DBK aufgearbeitet (Ausnahme: Erfassung der Stammkarten der Sonderbauwerke bei kommunal relevanten Anlagen). Die Fehler und Lücken werden in den regelmässigen Datenchecks gemäss DBK aufgelistet. Eine detaillierte Auflistung im PH ist deshalb nicht erforderlich.“
-> Und dann die nachfolgenden Datenfelder mit Mengengerüst streichen.



Klasse	Attribut	PAA			SAA		
		Erfassungspflicht (A / T / O)	PAA im Kataster (Stk.)	Davon ohne Daten (Stk.)	Erfassungspflicht (A / T / O)	SAA im Kataster (Stk.)	Davon ohne Daten (Stk.)
Knoten	Betreiber	A			T		
Leitung	Zugänglichkeit	T			T		
Leitung	Material	A			O		
...	...						

PAA – Primärabwasseranlage (hydraulisch relevant) / SAA – Sekundärabwasseranlage

Erfassungspflicht gemäss VSA-DSS-Mini [Definitionen siehe Kap. 2.1, Trägerschaft = Besitzer(in) und Betreiber(in) einer Abwasseranlage resp. eines Kanalnetzes]:

- Attribut [A]: Zwingend für Stufe Trägerschaft (Gemeinde/Verband) und Einzugsgebiet GVRZ (V-GEP).
- Attribut [T]: Zwingend für Trägerschaft, Minimalumfang kommunale Ebene
- Attribut [O]: Erfassung ist für alle Stufen optional

Datennachführung Werkinformation Abwasser

- Basierend auf der Analyse der WI-Daten soll ein Datennachführungsplan erstellt werden, auf welchem jene Schächte und Haltungen farblich hervorgehoben sind, bei denen mind. ein Attribut zwingend erhoben bzw. nachgeführt werden muss.
- Nicht digital erfasste, private PAA-Leitungen: Geschätzter Umfang: m oder Stk. Haltungen
 - ☐ Papierpläne vorhanden und werden zur Verfügung gestellt
 - ☐ Keine Papierpläne vorhanden. Leitungen müssen ermittelt werden (Feldaufnahmen, Erfassung in Datenbank, etc.)
 - ☐ Keine Papierpläne vorhanden. Leitungen müssen nicht ermittelt werden

Leistungsumfang

Heutige Nachführungsstelle Werkinformation Abwasser (WI):

Hier Adresse des Büros angeben

Heutige Softwarelösung für Werkinformation Abwasser:

Verfügbare digitale Schnittstellen für WI-Abwasser:

- ☐ SIA405/2008 (Interlis 1: ☐ Excel/CSV, ☐ ASCII/ITF)
- ☐ SIA405/2014/2015 (Interlis 2: ☐ Excel/CSV, ☐ ASCII/XTF)
- ☐ DXF / DWG
- ☐ Andere:

Zur Abschätzung des Aufwands muss die Nachführungsstelle WI die zu erfassenden Attribute gemäss dem Datenbewirtschaftungskonzept zwingend berücksichtigen.

- Erfassung von Leitungen ab bestehendem Plan bzw. Übernahme von bestehenden Daten:

- <input type="text"/> m öffentliche Mischabwasserleitungen,	davon <input type="text"/> m sekundäre Leitungen
- <input type="text"/> m öffentliche Schmutzabwasserleitungen,	davon <input type="text"/> m sekundäre Leitungen
- <input type="text"/> m öffentliche Regenabwasserleitungen,	davon <input type="text"/> m sekundäre Leitungen
- <input type="text"/> m private Mischabwasserleitungen,	davon <input type="text"/> m sekundäre Leitungen
- <input type="text"/> m private Schmutzabwasserleitungen,	davon <input type="text"/> m sekundäre Leitungen

Kommentiert [MeSi51]: Für PH-GEP:
Tabelle erweitern, so dass für alle Klassen und Attribute eine Zeile vorhanden ist.
Die Analyse sollte im Optimalfall durch die aktuelle WI-Nachführungsstelle erledigt werden. Der Verband kann anhand der Verbandsdatenbank eine Plausibilitätskontrolle durchführen (sofern ein Datenaustausch zur Verbandsdatenbank erfolgte).

Kommentiert [MeSi52]: Für PH-GEP:
Für die Submission eines GEPs lohnt sich die ungefähre Angabe zur Anzahl oder Lauflänge der privaten Leitungen.

Kommentiert [BaRu53]: Generelle Hinweise betreffend Mengengerüst: Siehe Einleitung, Kap. 1.2.



- m private Regenabwasserleitungen, davon m sekundäre Leitungen
- Erfassung von Kontrollschächten ab bestehendem Plan bzw. Übernahme von bestehenden Daten:
 - Stk. öffentl. Kontrollschächte Mischabwasser, davon Stk. sekundäre Schächte
 - Stk. öffentl. Kontrollschächte Schmutzabwasser, davon Stk. sekundäre Schächte
 - Stk. öffentl. Kontrollschächte Regenabwasser, davon Stk. sekundäre Schächte
 - Stk. öffentl. Einlaufschächte, Schlamm-sammler, davon Stk. sekundäre Schächte
 - Stk. private Kontrollschächte Mischabwasser, davon Stk. sekundäre Schächte
 - Stk. private Kontrollschächte Schmutzabwasser, davon Stk. sekundäre Schächte
 - Stk. private Kontrollschächte Regenabwasser, davon Stk. sekundäre Schächte
 - Stk. private Einlaufschächte, Schlamm-sammler, davon Stk. sekundäre Schächte
- Erfassung Lage und Attribute von Leitungen, Aufnahme vor Ort:
 - m öffentliche Leitungen, davon m sekundäre Leitungen
 - m private Leitungen, davon m sekundäre Leitungen
- Erfassung Lage und Attribute von Kontroll- und Einlaufschächten, Aufnahme vor Ort:
 - Stk. öffentliche Schachtbauwerke, davon Stk. sekundäre Schächte
 - Stk. private Schachtbauwerke, davon Stk. sekundäre Schächte
- Erfassung von privaten Hausanschlüssen (Umfang gemäss «Konzept Liegenschaftsentwässerung, Kanalisationsunterhalt, Gesamtleitung GEP» vom 27.11.2013)
 - Liegenschaften (Anzahl angeben)

In Ergänzung zu den vorhandenen Stammkarten (SK) der regional relevanten Sonderbauwerken (SBW) sind die Daten zu den kommunal relevanten SBW zu erheben resp. zu vervollständigen. Diese Arbeiten sind laufend im Rahmen des TP04, d.h. vorgängig zur Bearbeitung des TP11 Entwässerungskonzept, gemäss der Handlungsanweisung des GVRZ vom 15.10.2018 auszuführen. Die SK werden einerseits für das kommunale Entwässerungskonzept und andererseits für die V-GEP-Bearbeitung durch den GVRZ bis spätestens im 3. Quartal 2020 benötigt.

Der Umfang richtet sich nach der Liste „Stammkarten der Sonderbauwerke (Mengengerüst)“ für die Einwohnergemeinden EZG GVRZ, Stand

- Erfassung von Sonderbauwerken ab bestehendem Plan:
 - Stk. Regenüberläufe (Hochwasserentlastungen)
 - Stk. Regenbecken (RRB, RKB, RÜB, Fang-, Verbund- und Durchlaufbecken)
 - Stk. Pumpwerke
 - Stk. Versickerungsanlagen
 - Stk. Retentionsanlagen
 - Stk. Speicherkanäle
 - Stk. weitere Sonderbauwerke Art:
- Erfassung von Sonderbauwerken, Aufnahme vor Ort:
 - Stk. Regenüberläufe (Hochwasserentlastungen)
 - Stk. Regenbecken (RRB, RKB, RÜB, Fang-, Verbund- und Durchlaufbecken)
 - Stk. Pumpwerke
 - Stk. Versickerungsanlagen
 - Stk. Retentionsanlagen
 - Stk. Speicherkanäle
 - Stk. weitere Sonderbauwerke Art:

Kommentiert [BaRu54]: Bei unklarer Datengrundlage als Aufgabe formulieren:
"Das Mengengerüst und die Stammkarten-Informationen, insbesondere der kommunal relevanten Sonderbauwerke, sind bezüglich Vollständigkeit zu prüfen."

Kommentiert [BaRu55]: Im Bedarfsfall aktuellen Stand der gemeindespezifischen Pendenzen gemäss Liste SBW des Datenbewirtschafters des GVRZ angeben, oder Satz einfügen nach Gemeinde XY:
"; der aktuelle Stand der Daten ist aus der Verbandsdatenbank abzurufen".

Kommentiert [BaRu56]: Bei einer bereits laufenden Bearbeitung des TP 04 mit Erfassung der SBW-Daten (Stammkarten) entfällt hier diese Aufgabe und auf eine Mengenangabe kann verzichtet werden.

Kommentiert [BaRu57]: Bei einer bereits laufenden Bearbeitung des TP 04 mit Erfassung der SBW-Daten (Stammkarten) entfällt hier diese Aufgabe und auf eine Mengenangabe kann verzichtet werden.



- Falls keine Pläne der ausgeführten **Sonderbauwerke** (SBW) vorliegen, sind die Dokumentationen inkl. Pläne zu den SBW neu zu erstellen (Verwendung für betrieblichen/baulichen Unterhalt und hydraulische Berechnungen). Die erforderlichen Angaben für die hydraulische Überprüfung sind gestützt auf die SBW-Stammkarten und -Dokumentationen des GVRZ vor Ort zu kontrollieren und zu bereinigen:

- Stk. SBW

Art:

- Erfassung bzw. Ergänzung und laufende Nachführung der Attribute gemäss DBK

Hilfsmittel

- Datenbewirtschaftungskonzept inkl. Erfassungsrichtlinien und Tabelle Handhabung obligatorische Attribute für das Einzugsgebiet GVRZ (17.04.2020)
- Handlungsanweisung GVRZ: Abgleich/Erfassung kommunal relevanter Sonderbauwerke (15.10.2018)
- VSA-DSS: Richtlinie Datenstruktur Siedlungsentwässerung (VSA-DSS) und Erweiterung «*Optische Inspektion*» (VSA-KEK): INTERLIS 2 Beschriebe, Transferdatensätze, Datenkataloge, Richtlinie und Dokumentation d/f, Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), 2014/2015 mit Neuerungen 2019
- Attributierungshandbuch - GEP-Wegleitung VSA, Stand 2014 (in Überarbeitung 2020)
- SIA-Norm 405 inkl. Merkblätter

Abzugebende Unterlagen

- Übersichtplan 1: (gemäss Bedürfnissen der Einwohnergemeinden EZG GVRZ)
- Werkpläne 1: (gemäss Bedürfnissen der Einwohnergemeinden EZG GVRZ)
- Spezialplan GEP 1:2000 (Hervorhebung relevanter Anlagen und Einleitstellen in Gewässer)
- Geprüfte Daten gemäss DBK als Transferdatei SIA 405
- Prüfbericht der Daten (VSA GEP-Datenchecker)
- Datennachführungsplan 1: für Haltungen und Schächte mit fehlenden Pflichtangaben
- Nachführungskonzept für neue Anlagenteile
- Beschrieb der Vorgehensweise, um den gewünschten Ziel-Zustand des Katasters zu erreichen (evtl. etappiertes Vorgehen vorschlagen)
- Pläne der ausgeführten Bauten aller Sonderbauwerke (vorhandene Akten bzw. falls fehlend, neu erstellte SBW-Dokumentationen)
- Dokumentation der kommunalen Sonderbauwerke¹ (umfasst bereinigte, aktualisierte Stammkarten, hydraulische Randbedingungen wie Weiterleitmengen, etc.)

Kommentiert [BaRu58]: Bei einer bereits laufenden Bearbeitung des TP 04 mit Erfassung der SBW-Daten (Stammkarten) entfällt hier diese Aufgabe und auf eine Mengenangabe kann verzichtet werden.

Kommentiert [MeSi59]: Für PH-GEP: Massstabs-Empfehlung 1:2000
Übersichtsplan entspricht dem Plan TP03 «Organisation in der Gemeinde»

Kommentiert [MeSi60]: Für PH-GEP: Massstabs-Empfehlung 1:500.
Im Werkplan ist die Abgrenzung PAA/SAA darzustellen (vgl. Musterplan)

Kommentiert [MeSi61]: Für PH-GEP: siehe Musterplan

¹ Hinweis bezüglich Stammkarten: Hunziker Betatech hat im EZG GVRZ die für den Verband hydraulisch relevanten SBW dokumentiert und Stammkarten erstellt. 2017 wurden fehlende Daten in den Stammkarten, insbesondere bei GVRZ SBW noch ergänzt.

Es kann sein, dass auf kommunaler Ebene noch weitere Sonderbauwerke vorhanden sind, zu denen der GEP-Ingenieur der Gemeinde eine Stammkarte erstellen und abgeben muss.



5 Teilprojekt 5: Zustand, Sanierung und Unterhalt

	Bearbeitungsstand: Statusbericht vom Datum Datenauszug vom Datum
Ziel Jederzeit funktionstüchtige Abwasseranlagen, gewährleisteteste Siedlungshygiene und Überflutungs-Prävention.	
Begründung Die Vollzugsbehörde trägt die Verantwortung für den Schutz des Grundwassers. Dazu muss das gesamte Kanalisationsnetz dicht sein, damit das Grundwasser nicht durch unsachgemässe Versickerungen verschmutzt wird. Um diese Verantwortung wahrnehmen zu können, muss der Zustand aller öffentlichen und privaten Abwasseranlagen bekannt sein. Schäden sind innert nützlicher Frist zu sanieren. Dies sichert auch die hydraulische Funktionstüchtigkeit der Abwasseranlagen.	

Gemäss Besprechung GEP am Datum mit der Einwohnergemeinden EZG GVRZ, siehe Statusbericht vom Datum (TP05):

«Relevanter Auszug einfügen oder Zeile entfernen»

Für die regelkonforme Entsorgung der anfallenden Abwässer sind ein sachgemässer Unterhalt sowie die notwendige Erneuerung der Abwasseranlagen erforderlich. Das Teilprojekt zeigt demzufolge Unterhalts-, Monitoring- und Sanierungskonzepte auf.

Grundlagen Gesamtleitung GEP

Im Rahmen des GEP-Check bei allen Verbandsgemeinden im Juni 2012 konnte unter anderem folgendes festgestellt werden: Die Zustandsuntersuchungen im Rahmen der letzten GEP-Erarbeitung liegen meist mehr als 15 Jahre zurück. Meist sind jedoch neuere zum Teil sogar flächendeckendere Aufnahmen vorhanden. Der Rhythmus für Spülen und TV-Aufnahmen ist bei den Gemeinden unterschiedlich. Eine Gemeinde sieht einen 4-Jahreszyklus vor. Bei 9 von 14 Gemeinden wurde eine Massnahmenplanung erstellt. Die Zuständigkeit für den Unterhalt und dabei auch die Handhabung für die Bezeichnung der Eigentümerschaft erfolgt ebenfalls unterschiedlich. Bei 7 von 12 betroffenen Gemeinden ist eine Erhebung der Sonderbauwerke bereits vorhanden.

Die Gesamtleitung GEP hat daraus zwei Schlüsse gezogen:

Bei der Bearbeitung der Teilprojekte sind Vorgaben in Bezug auf Datenqualität und Zuständigkeit vorzuschlagen. Dazu soll eine einheitliche Praxis zur Definition von Besitz und Unterhalt erstellt werden.

Zudem gilt die rechtliche Pflicht der Gemeinden, die Aufsicht über private Liegenschaftsentwässerungen wahrzunehmen. Bezüglich Verfahren / Management dieser Aufgabe sind die Gemeinden verantwortlich; es gelten die Empfehlungen der GL-ERFA-Gruppe «Liegenschaftsentwässerung» (siehe Merkblatt aus GVRZ-Workshops vom 24. März 2014 und 16.09.2015).

Es wird darauf hingewiesen, dass die Zustandsaufnahmen nicht zwingend durch den GEP-Ingenieur organisiert werden müssen, es kann auch die Gemeinde selbst oder ein Drittbüro sein. Die Einwohnergemeinden EZG GVRZ möchten diese Arbeit ☐ gesamthaft / ☐ separat vergeben.

Kommentiert [BaRu62]: Für PH-GEP: Datum des Berichts (aktuelle Version) zur Besprechung mit der Gemeinde.

Kommentiert [BaRu63]: Für PH-GEP: Datum bezüglich Stand des Datenauszugs angeben, welcher für das Mengengerüst zugrunde gelegt wird; ist durch Gemeinde bzw. GEP-Ingenieur einzusetzen.

Kommentiert [MeSi64]: Ersetze «möchten» durch «möchte»

Angabe zum Entscheid der Gemeinde:
Entweder «gesamthaft» oder «separat»



Grundlagen Gemeinde

Kommentiert [MeSi65]: Optional, sofern die Nennung als Grundlage zur Offertstellung oder der kommunalen GEP-Erarbeitung dient. Ansonsten komplett löschen.

WICHTIG: Wenn der betriebliche Unterhalt nach Y-Prinzip geregelt wurde, sollte dies hier vermerkt werden

Leistungsumfang

Zu erarbeitende Grundlagen

- Erfahrungsberichte aus dem Betrieb des Abwassernetzes (Mitschriften von Interviews, Protokolle, Dokumentationen des Betriebspersonals oder des Werkhofs der Gemeinde) mit Fokus auf betriebliche Probleme wie Ablagerungen, Verstopfungen, Rückstauprobleme, Störungsmeldungen, Geruchsbelästigungen etc.
- Festlegung der Inspektionsintervalle, Abweichungen von den VSA-Richtlinien sind zu begründen
- Leitfaden für den Kanalisationsunterhalt gemäss Konzept Liegenschaftsentwässerung der Gesamtleitung GEP vom 27.11.2013, inkl. Workshop ERFA vom 24.3.2014 und 16.09.2015

Kommentiert [BaRu66]: Falls die Bearbeitung des TP05 bereits läuft und dies in der Einleitung erwähnt ist, folgenden Satz einfügen und dann die nachfolgenden Mengengerüste weglassen, nur Arbeitsbeschreibung generell gemäss uPH (ohne Tabelle mit detaillierten Mengen) stehen lassen:

Der nachfolgend beschriebene Leistungsumfang ist generell gültig und für die Bearbeitung des TP 05 im Grundsatz massgebend.

In der Gemeinde XY ist die Werterhaltung der Abwasseranlagen, wie oben erwähnt, als laufender Prozess im Gange; deshalb wird auf die Angabe des Mengengerüsts verzichtet.

Kommentiert [MeSi67]: Notiz:
Wird in der virtuellen Bibliothek des GVRZ unter TP05 5.5 zur Verfügung gestellt.

Zustandsbeurteilung und Erneuerung der Abwasseranlagen

- Submission Leistungen Dritter (Spezialfirmen für Kanalreinigung, Inspektion, Dichtheitsprüfungen, materialtechnologische Untersuchungen)
- Begleitung und Abrechnung Leistungen Dritter (Reinigung, Inspektion, etc.)
- Zustandsbewertung mit Dringlichkeitsstufen gemäss VSA-Richtlinien (inkl. Berücksichtigung des hydraulischen Belastungsgrades aus TP 11)
- Ausarbeitung Sanierungskonzept mit Kostenschätzung (Genauigkeit $\pm 20\%$) der untersuchten Abwasseranlagen gemäss Dringlichkeitsstufen. (Grundlage bildet das bestehende Sanierungskonzept vom , falls vorhanden)

Hinweis: Es gilt zu prüfen, ob es den allgemeinen Vorgaben des Beispiels (siehe abzugebende Unterlagen) entspricht. Als Vorgabe für den geforderten Standard ist im Anhang ein Musterplan beigefügt.

- Die Erfassung und Verwaltung der Zustandsdaten hat gemäss DBK und den VSA-Richtlinien KEK zu erfolgen

Kommentiert [MeSi68]: Notiz:
Für die GEP-Submission wird empfohlen, bei diesen Leistungen die Stundenzahl vorzugeben. Ansonsten werden die Angebote schwierig zu vergleichen.

Die Stundenzahl kann z.B. aus Erfahrungswerten der bisherigen GEP-Ingenieure oder aufgrund der Kanallängen wie folgt abgeschätzt werden.

Spülarbeiten:
 $\text{AnzStunden} = \text{Kanallänge[m]} / 90$

Kanal-TV:
 $\text{AnzStunden} = \text{Kanallänge[m]} / 60$

Begleitung+Auswertung Ingenieur:
 $\text{AnzStunden} = \text{Kanallänge[m]} / 60$

Kommentiert [BaRu69]: Angaben des letzten gültigen Konzepts aufführen.

- Zustandsbeurteilung von nicht begehbaren Kanalisationsleitungen (Leitungen mit Kreisprofil und lichter Höhe ≤ 1250 mm, alle anderen Profiltypen mit grösster Dimension ≤ 1000 mm):

- m öffentliche Mischabwasserleitungen
- m öffentliche Schmutzabwasserleitungen
- m öffentliche Regenabwasserleitungen
- m private Mischabwasserleitungen (bis Revisionsschacht oder Y-Prinzip)
- m private Schmutzabwasserleitungen (bis Revisionsschacht oder Y-Prinzip)
- m private Regenabwasserleitungen (bis Revisionsschacht oder Y-Prinzip)
- m private Mischabwasserleitungen (ab Revisionsschacht bis Bodenplatte Liegenschaft)
- m private Schmutzabwasserleitungen (ab Revisionsschacht bis Bodenplatte Liegenschaft)
- m private Regenabwasserleitungen (ab Revisionsschacht bis Bodenplatte Liegenschaft)

Kommentiert [MeSi70]: Sofern Y-Regel im Entwässerungsreglement vorgesehen und definiert wurde.

Kommentiert [BaRu71]: Auflistung nur, falls Submission TP05 vorgesehen ist.



- Zustandsbeurteilung begehbarer Kanalisationsleitungen (Leitungen mit Kreisprofil und lichter Höhe > 1250 mm, alle anderen Profiltypen mit grösster Dimension > 1000 mm), mit materialtechnologischer Untersuchung

(Hinweis: Der Offertsteller hat anzugeben, ob die Untersuchung durch einen Spezialisten erfolgt)

Die Zustandsbeurteilung deckt folgende Punkte ab:

- ☐ visuelle Zustandsbeurteilung
- ☐ Entnahme von Bohrkernen inkl. Laboranalysen
- ☐ Statische Nachrechnung
- ☐ Messung der Betonüberdeckung (z.B. mit Profometer oder vergleichbarem)
- ☐ Sondierfenster Bewehrung
- ☐ Definierung Werterhaltungsmassnahmen

Die Zustandsbeurteilung umfasst folgende begehbare Kanalisationsleitungen:

- m, Profil, Baujahr
- m, Profil, Baujahr
- ...

Kommentiert [MeSi72]: Für PH-GEP:
Checkboxen bei Bedarf aktivieren

Kommentiert [BaRu73]: Auflistung nur, falls Submission
TP05 vorgesehen ist.

- Zustandsbeurteilungen privater Liegenschaftsentwässerungen (Hausanschlussdetails), bei denen keine Angaben über Leitungslängen und Anzahl Kontrollschächte vorliegen. Der Leistungsumfang richtet sich nach dem Leitfadent Entwässerung:

Anzahl zu untersuchender privater Liegenschaften: Stk.

- Zustandsbeurteilung von Kontrollschächten:

- Stk. öffentliche Kontrollschächte Mischabwasser
- Stk. öffentliche Kontrollschächte Schmutzabwasser
- Stk. öffentliche Kontrollschächte Regenabwasser
- Stk. öffentliche Einlaufschächte, Schlamm-sammler
- Stk. private Kontrollschächte Mischabwasser
- Stk. private Kontrollschächte Schmutzabwasser
- Stk. private Kontrollschächte Regenabwasser
- Stk. private Einlaufschächte, Schlamm-sammler

Kommentiert [BaRu74]: Auflistung nur, falls Submission
TP05 vorgesehen ist.

- Zustandsbeurteilung von Sonderbauwerken:

- Typ: Stk., Grundfläche ca. m²
- Typ: Stk., Grundfläche ca. m²

Kommentiert [MeSi75]: Für PH-GEP:
Sämtliche Sonderbauwerke sind einzeln aufzulisten

Kommentiert [BaRu76]: Auflistung nur, falls Submission
TP05 vorgesehen ist.

mit materialtechnologischer Untersuchung (Hinweis: Offertsteller hat anzugeben, ob die materialtechnologische Untersuchung durch einen Spezialisten erfolgt)

Die Zustandsbeurteilung deckt folgende Punkte ab:

- ☐ Visuelle Zustandsbeurteilung
- ☐ Statische Nachrechnung

Kommentiert [MeSi77]: Für PH-GEP:
Checkboxen bei Bedarf aktivieren

- Zustandsbeurteilung von Versickerungsanlagen (inkl. Prüfung der Einhaltung kantonaler Vorgaben) Vorgaben betreffend Versickerungsanlagen sind durch die Gemeinden mit den betreffenden kantonalen Fachstellen abzusprechen (AFU Zug / uwe Luzern / AfU Schwyz). Funktionsbeurteilung mittels Begehung von:

- Stk. öffentliche Versickerungsanlagen
- Stk. private Versickerungsanlagen

Kommentiert [BaRu78]: Auflistung nur, falls Submission
TP05 vorgesehen ist.



▪ Dichtheitsprüfungen von Kanalisationsleitungen (in der Regel in Grundwasserschutzzonen):

- Stk. Haltungen öffentliche Mischabwasserleitungen
- Stk. Haltungen öffentliche Schmutzabwasserleitungen
- Stk. Haltungen öffentliche Regenabwasserleitungen
- Stk. Haltungen private Mischabwasserleitungen
- Stk. Haltungen private Schmutzabwasserleitungen
- Stk. Haltungen private Regenabwasserleitungen

Kommentiert [BaRu79]: Auflistung nur, falls Submission TP05 vorgesehen ist.

▪ Dichtheitsprüfungen von Kontrollschächten (in der Regel in Grundwasserschutzzonen):

- Stk. öffentliche Kontrollschächte Mischabwasser
- Stk. öffentliche Kontrollschächte Schmutzabwasser
- Stk. öffentliche Kontrollschächte Regenabwasser
- Stk. private Kontrollschächte Mischabwasser
- Stk. private Kontrollschächte Schmutzabwasser
- Stk. private Kontrollschächte Regenabwasser

Kommentiert [BaRu80]: Auflistung nur, falls Submission TP05 vorgesehen ist.

Unterhaltskonzept

Erstellung (oder Ergänzung) des Unterhaltskonzepts der Abwasseranlagen. Ein zu forderndes Unterhaltskonzept soll möglichst im Konsens zu bereits bestehenden Arbeiten erstellt werden. Insbesondere ist auch das Vorgehen für die Kontrollen von privaten Liegenschaftsentwässerungen (inkl. Versickerungs- und Retentionsanlagen) im Sinne der Aufsichtspflicht der Gemeinde einzuschliessen.

- Berücksichtigung der Erfahrungen aus dem Betrieb der Abwasseranlagen
- Konzept für den betrieblichen Unterhalt der Abwasserleitungen, Kontrollschächte und Schlammssammler (Kanalreinigung und Kanal-TV-Untersuchungen) gemäss den Richtlinien VSA, mit Angabe der Unterhaltsintervalle
- Angabe der Inspektions- und Reinigungsintervalle (z.B. jährlich, halbjährlich, «periodisch alle x Jahre» usw.) für Sonder- und Spezialbauwerke wie:
 - Regenüberläufe (Hochwasserentlastungen)
 - Regenbecken (RRB, RKB, RÜB, FB, VB, DB)
 - Pumpwerke
 - Versickerungsanlagen
 - Retentionsanlagen
 - Speicherkanäle
 - Messeinrichtungen (Abfluss- oder Regenmesser, usw.)
 - Weitere Sonder-/Spezialbauwerke
- Erfassung der notwendigen Attribute wie Zustandsbeschreibung und Sanierungsbedarf gemäss dem Datenbewirtschaftungskonzept. Anforderungen an die Datenverwaltung sind im DBK geregelt. Die geplanten baulichen, hydraulisch relevanten Massnahmen sind an den GVRZ weiter zu leiten.

Kommentiert [BaRu81]: Info: Angaben zu den Intervallen sind im PH noch nicht erforderlich (keine Angaben oder ggf. nur orientierend); diese Angaben sind Gegenstand des zu erarbeitenden Unterhaltskonzepts.



Hilfsmittel

- Erhaltung von Kanalisationen, Dokumentationsordner 1 und 2, VSA (ab 1998, laufende Aktualisierungen)
- VSA-KEK «Optische Inspektion: Schadencodierung und Datentransfer»
- Leitfaden: Konzept Liegenschaftsentwässerung Kanalisationsunterhalt Gesamtleitung GEP vom 27.11.2013
- Protokoll ERFA-Workshop Liegenschaftsentwässerung, 09.04.2014
- Merkblatt: Empfehlung Liegenschaftsentwässerung GVRZ vom 14.09.2015
- DBK inkl. Erfassungsrichtlinien und Tabelle Handhabung obligatorische Attribute für das Einzugsgebiet GVRZ, 17.04.2020
- VSA-Empfehlung Grundstücksentwässerung, Aufsicht der Gemeinde über die privaten Entwässerungsanlagen, 2018

Abzugebende Unterlagen (siehe Liste der Vorlagen und Musterbeispiele im Anhang, Beilage 14.14)

Hinweis: Der Planinhalt gemäss der Legende ist verbindlich; die planliche Darstellung gilt als Empfehlung.

- Erläuternder Bericht inkl. Vorgehenskonzept zur Aufsicht der privaten Entwässerungsanlagen
(Bemerkung: Die lagemässige Abbildung der Versickerungsanlagen erfolgt im WI Abwasser gemäss Kap. 4)
- Zustandsplan Kanalisation im Massstab 1:.....
- Sanierungskonzept (= Dringlichkeitsplan der baulichen Sanierungsmassnahmen)
- Kostenschätzung der Sanierungsmassnahmen, inkl. Angabe der Dringlichkeit ($\pm 20\%$)
- Unterhaltskonzept (Bericht) mit Angabe von Wartungszyklen
- Wartungsplan (Unterhaltszonen, inkl. Sonderbauwerke, Spülplan, Kanal-TV, Dichtheitsprüfungen, inkl. Hervorhebung von Anlagen unterhalb Grundwasserspiegel)
- Aktualisierte Stammkarten der Sonderbauwerke
- Daten als Transferdatei VSA-DSS-Mini
- Prüfbericht der Daten (VSA GEP-Datenchecker)

Kommentiert [MeSi82]: Für PH-GEP:
Massstabs-Empfehlung 1:1000

Kommentiert [MeSi83]: Notiz:
Musterpläne werden z.B. auf der virtuellen Bibliothek GVRZ zur Verfügung gestellt.



6 Teilprojekt 6: Gewässer

	Bearbeitungsstand:
	Statusbericht vom Datum
	Datenauszug vom Datum
Ziel	
Guter ökologischer und hygienischer Zustand der Gewässer, genügender Schutz der geschlossenen Bauzone und der Abwasseranlagen bei Hochwasser.	
Begründung	
Die Vollzugsbehörde trägt die Verantwortung für den Schutz der Oberflächengewässer vor nachteiligen Auswirkungen der Siedlungsentwässerung. Das Teilprojekt Gewässer liefert die Grundlagen dazu. Das TP Gewässer ist ein übergeordnetes Projekt. Es dient der Erfolgskontrolle bei ausgeführten Massnahmen und für künftig geplante Massnahmen (Erhebung Ist-Zustand).	

Gemäss Besprechung GEP am Datum mit der Einwohnergemeinden EZG GVRZ, siehe Statusbericht vom Datum (TP06):

«Relevanter Auszug einfügen oder Zeile entfernen»

Die einzelnen Aufgaben und Bearbeitungsschritte sind den verantwortlichen Stellen (Verband / Gemeinde / AFU Zug / uwe Luzern / AfU Schwyz) zuzuordnen. Da die Überwachung des Gewässerzustandes grundsätzlich Aufgabe des Kantons ist, sind die Zuständigkeiten und Arbeitsschritte vorgängig durch die kantonalen Fachstellen zu koordinieren. Dazu wird eine Klein-Arbeitsgruppe (AFU Zug / uwe Luzern / AfU Schwyz, Wasserbau, GVRZ) eingesetzt, um die Aufgaben für die Gemeinden betreffend Gewässer und dazu wichtige offene Fragen zu klären.

Ausgewählte, relevante Einleitstellen (EST) in Fliessgewässern und Seen sind auf Ebene Verband übergeordnet durch einen Gewässerökologen untersucht worden (gewässerökologische Untersuchung, VSA-Richtlinie STORM 2007). Der Schlussbericht der AquaPlus AG vom 14.03.2019 inkl. Dokumentation der Einleitstellen (Factsheets) und Relevanzmatrizen liegt vor.

In einem zweiten Schritt werden relevante EST (insbesondere RW-Einleitstellen) im Rahmen der kommunalen GEP-Bearbeitung gemäss VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter resp. STORM-Modul (2019) beurteilt. Der Untersuchungsumfang bei RW-Einleitungen wird anhand des 2-stufigen Vorgehens gemäss VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (2019) festgelegt, siehe auch Beilage 14.2. Die Langzeitsimulationen und deren Auswertung werden im Rahmen der kommunalen GEP-Bearbeitung durchgeführt. Die Bewertung aller Informationen findet im STORM-Team statt.

Ergänzend zum V-GEP zeigt der kommunale GEP [bei RW-Einleitstellen] auf, welche qualitativen und quantitativen Gewässerdefizite auf die Siedlungsentwässerung zurückzuführen sind. Weil sich Siedlungsentwässerung und Hochwasserschutz gegenseitig beeinflussen, werden die entsprechenden Schnittstellen untersucht und Massnahmen vorgeschlagen, um allfällige negative Wechselwirkungen zu minimieren.

Kommentiert [BaRu84]: Für PH-GEP: Datum des Berichts (aktuelle Version) zur Besprechung mit der Gemeinde.

Kommentiert [BaRu85]: Für PH-GEP: Datum bezüglich Stand des Datenauszugs angeben, welcher für das Mengengerüst zugrunde gelegt wird; ist durch Gemeinde bzw. GEP-Ingenieur einzusetzen.

Kommentiert [FrGa86]: Differenzierung alte / neue RiLi

Kommentiert [BaRu87]: a) Falls Mischsystem: Text in Klammern weglassen
b) Falls nur Trennsystem: Text stehen lassen, ohne Klammern.



Mit dem Teilprojekt Gewässer soll sichergestellt werden, dass die Siedlungsentwässerung auf die Anforderungen der Gewässer ausgerichtet wird und diese in ihrer Funktion als Lebensräume von Pflanzen und Tieren und Erholungsgebiete für die Menschen nicht beeinträchtigt werden. Es werden folgende generelle Aspekte behandelt (detaillierter Beschrieb unter Leistungsumfang zu TP06 und TP11):

- Übersicht über die Gewässerbelastung sowie die Struktur und Qualität der von der Siedlungs- und Strassenentwässerung (Kantons- und Gemeindestrassen) betroffenen Gewässer
- Formulierung von Entscheidungshilfen für die Sanierung bestehender und die Planung künftiger Einleitungen in die Gewässer unter Berücksichtigung der Anforderungen der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter resp. STORM-Modul
- Einbezug weiterer biologisch-ökologischer Kriterien in die Planung der Siedlungsentwässerung: Bestimmung der EST, welche nochmals detaillierter zu betrachten sind (im STORM-Team)
- Identifikation und Berechnung der Auswirkungen von potentiellen Rückflüssen und Rückstaus aus den Gewässern in die Anlagen der Siedlungsentwässerung
- Aufzeigen von Beeinflussungen im Betrieb von Sonderbauwerken durch potentielle Rückflüsse und Rückstaus aus den Gewässern und eventuell daraus resultierende Massnahmen (z.B. bei Notüberläufen von Pumpwerken und RW-Einleitungen im Seeufergebiet)
- Aufzeigen potentieller Beeinträchtigungen der Abwasseranlagen infolge von Zuflüssen aus natürlichen Einzugsgebieten ausserhalb der Bauzonen (Eintritt von Oberflächenwasser ins Siedlungsgebiet und ins Kanalisationsnetz bei Starkregenereignissen). Identifikation von daraus resultierenden Gefährdungen im Überlastfall und Formulierung von notwendigen Massnahmen.
- Zuordnung der identifizierten Defizite einerseits zu den Massnahmenplanungen der Siedlungsentwässerung (GEP) und andererseits zu jenen des Hochwasserschutzes (Wasserbau) im Sinne einer Diskussionsgrundlage

Kantonale Grundlagen

Für die drei betroffenen Kantone wurden in verschiedenen Vorbesprechungen mit den kantonalen Gewässerschutzfachstellen eine Liste über Unterlagen zu vorhandenen Untersuchungen der Gewässer und Sonderbauwerke erstellt.

Kanton Zug:

- Gewässerkarte Kanton Zug 1:25'000 mit Gewässernamen, siehe www.zugmap.ch
- Reussbericht 2014 - 2018 (Kantone LU, ZG, AG), Stand 10.10.2019
- Biologische Untersuchung der Mittelland-Reuss, Kleinen Emme und Unteren Lorze, Kurzbericht 2013
- Untersuchung der Oberflächengewässer im Kanton Zug, Konzept für den Zeitraum 2017 - 2026, AFU Zug 30.11.2016
- Wasserqualität Fliessgewässer - Vergleich Perioden 1997-2000 und 2004-2013 (Factsheet) AFU ZG Juni 2014
- Untersuchung Fliessgewässer und Seen im Kanton Zug, Zusammenstellung der Untersuchungen bis ins Jahr 2000, Bericht AquaPlus AG, April 2004
- Biologische Untersuchungen an Fliessgewässern (Kurzberichte mit Stellendokumentation AquaPlus AG):
 - Mühlebach Oberwil bei Zug, Lotenbach, Rufibach (19.11.2019)
 - Dorfbach Steinhausen (Vorabzug 07.11.2018)
 - Littibach, Lissibach, Walterswilerbach (22.11.2018)
 - Aabach (Bezirk Küssnacht), Dürrbach, Edlibach (30.11.2017)

Kommentiert [BaRu88]: Bemerkung: Jeweils für Gemeinde XY nicht relevante Berichte weglassen und Hinweis am Ende der Tabelle anbringen; siehe Text kursiv und Kommentar unten.

Grundlagen der anderen Kantone im spezifischen PH streichen.



- Badewasserqualität der öffentlichen Seebäder am Zuger- Ägeri- und Wilersee sowie bei Badeplätzen an den Fliessgewässern Reuss, Sihl und Lorze (jährlich)
- Genereller Entwässerungsplan Kantons- und Nationalstrassen Kanton Zug (GEP Strassen) mit Übersichtsplan, TBA Kanton Zug
- Ablagerungsstandorte Kanton Zug: Einflüsse von Deponiesickerwasser und ihre verursachergerechte Finanzierung im Einzugsgebiet der GVRZ und Monitoring des gefassten Sickerwassers im Einzugsgebiet des Zugersees, Berichte AFU 2014/2015
- Bericht Mikroverunreinigungen im Zuger- und Ägerisee, Bilanzierung Stoffeinträge und Handlungsbedarf, 16.09.2015, ENVILAB AG
- Bericht Mehrjahresplanung / Langfristige Entwicklungsszenarien GVRZ (Kap. 3.2 – 3.6 Gewässerzustand und Handlungsbedarf), März 2015, TBF + Partner AG

Kanton Luzern:

- Publikationen der Aufsichtskommission Vierwaldstättersee, z.B. Erhebung Wasserpflanzen Vierwaldstättersee 2007-2011, Bericht (2012) und weitere.
- DÜFUR-Daten Kanton Luzern (Dauerüberwachung der Fliessgewässer in den Urkantonen), uwe Luzern
- Übersicht Badewasserqualität, uwe Luzern

Kanton Schwyz:

- DÜFUR Daten Chemie seit 2001 (gewässerökologische Untersuchungen Kanton), AfU Schwyz
- Strassenentwässerung und Strassenabwasserbehandlung im Bezirk Küsnacht, TBA Kanton Schwyz
- Übersicht Badewasserqualität, Labor der Urkantone in Brunnen, AfU Schwyz

Weitere verfügbare Grundlagen zu Gewässern in den Kantonen Zug, Luzern und Schwyz sind für die Gemeinde XY nicht relevant und deshalb hier nicht aufgeführt.

Kommentiert [BaRu89]: Diesen Satz einfügen, falls nicht alle kantonalen Grundlagen aufgeführt werden.

Grundlagen Gesamtleitung GEP

Im V-GEP wurden wichtige Grundlagen bereits erarbeitet, welche für eine Erfolgskontrolle auch auf kommunaler Ebene genutzt werden können (V-GEP 2007, Zustandsbericht Gewässer, gestützt auf Felderhebungen 2002/2003: Äusserer Aspekt, Ökomorphologie, chemische Parameter, Flora/Fauna, Badewasserqualität, Beurteilung Stofffrachten an ausgewählten Einleitstellen, Synthesebericht/Schlussfolgerungen sowie Bericht Aqua-Plus AG zu den vom GVRZ gewässerökologisch untersuchten Einleitstellen 2017: Liste siehe Beilage 14.1).

Daraus ergeben sich die Rahmenbedingungen / Weiterleitmengen, welche die Gemeinden einzuhalten haben. Bei einer allfälligen Veränderung dieser Vorgaben sind die Auswirkungen aufzuzeigen. Das heisst, es ist eine Verifikation der Situation gemäss V-GEP 2007 resp. Zustandsuntersuchungen 2017 vorzunehmen, falls eine Verschlechterung des Gewässerzustands zu erwarten ist; resultierende Massnahmen sind mit dem GVRZ zu koordinieren.

Aus der Erhebung im GEP-Check Juni 2012 wurde festgestellt, dass für eine optimale Festlegung der Massnahmenswerpunkte eine übergeordnete, systematische, vergleichende Erhebung und Quantifizierung der Beeinflussungen nach einem kantonalen Konzept fehlt. Dazu gilt es, die Schnittstelle Siedlungsentwässerung und Wasserbau genau zu bestimmen. → Siehe dazu die in der Einleitung zum TP 06 erwähnten Arbeiten und



Erhebungen auf Stufe Gesamtleitung GEP GVRZ, welche 2017/2018 ausgeführt wurden (Bericht AquaPlus AG vom 14.03.2019). Die Ergebnisse sind entsprechend bei der kommunalen GEP-Bearbeitung zu berücksichtigen.

Deponien

Gemäss Studie Deponiesickerwasser vom Dezember 2014 ist die Relevanz des Abwassers qualitativ und quantitativ zu beurteilen (AFU Zug / uwe Luzern / AfU Schwyz) und ein Kostenteiler vorzuschlagen (GVRZ). Das entsprechende Projekt ist erstellt und hier nicht weiter zu behandeln.

Kommentiert [MeSi90]: Für PH-GEP:
Falls Deponien für die Gemeinde nicht relevant sind, kann dieser Satz gelöscht werden.

Langzeitmodellierung

Für die Langzeitmodellierung der Einleitstellen stehen Niederschlagsdaten in 10 min Auflösung zur Verfügung. Zur Kalibrierung der Modelle stehen Messwerte der Überläufe (Häufigkeit, Dauer, Menge) zur Verfügung (siehe Beilagen 14.8 und 14.9).

Sonderbauwerke

Dokumentation der Sonderbauwerke im Einzugsgebiet GVRZ (inkl. Anhänge), Stand 01.10.2018, Hunziker Beta-tech AG

Grundlagen Gemeinde

Kommentiert [MeSi91]: Für PH-GEP:
Optional, sofern die Nennung als Grundlage zur Offertstellung oder der kommunalen GEP-Erarbeitung dient.

Ansonsten komplett löschen.

Vorgehen

- Es sind sämtliche, für die Gemeinde relevanten Einleitstellen zu identifizieren (sowohl MW-Einleitungen aus RÜ/RÜB [ev. PW-/SK-Notüberläufe] als auch RW-Einleitungen, inkl. Strassenabwasser). Der Untersuchungsumfang wird anhand des 2-stufigen Vorgehens gemäss VSA-Richtlinie festgelegt. Diese Liste ist anschliessend mit den bereits durch die GL untersuchten Einleitstellen abzugleichen (vgl. Beilage 14.1).
- Koordinationssitzung zur Festlegung der Gewässeruntersuchungen bei Einleitstellen auf Basis des "Spezialplans GEP" (vgl. Beilage 14.14, unter TP04)
- Die kommunal relevanten Einleitstellen (EST) werden in der Stufe 2 durch einen Gewässerökologen untersucht und beurteilt (vgl. Beilagen 14.2 bis 14.4).
- Es wird von sämtlichen relevanten Einleitstellen eine Langzeitsimulation für den Ist- und Prognose-Zustand erstellt (Kalibrierung Ist-Zustand im Mischabwassernetz anhand Messdaten GVRZ möglich).
- Berechnung der Emissionen und Immissionen bei jeder EST, für den Ist- und Prognose-Zustand
- Im STORM-Team (Gewässerökologe; AFU bzw. uwe, TBA und GEP-Ingenieur des Verbands bzw. der Gemeinde) werden sämtliche Einleitstellen hinsichtlich des Handlungsbedarfs begutachtet. Die Relevanzmatrix (vgl. Beilage 14.5) wird finalisiert.
- Massnahmenplanung (auf kommunaler Ebene) und deren Koordination mit der GL resp. TBA (betreffend Strassenentwässerungen)

Kommentiert [BaRu92]: → Gemeindespezifisch formulieren

Kommentiert [BaRu93]: Bei Gemeinden mit reinem Trennsystem entfällt dieser Satz, da für das RW-Netz keine Messungen des GVRZ vorliegen.

Leistungsumfang

Der genaue Leistungsumfang und das Mengengerüst zum TP06 sind an einer Koordinationssitzung mit dem AFU, der GL und einem Gewässerökologen gemäss dem in der VSA-Richtlinie „Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter“ (2019) beschriebenen Vorgehen zu überprüfen und definitiv festzulegen.



Ist bereits ein Zustandsbericht Gewässer aus einer früheren GEP-Bearbeitung vorhanden, müssen diese Unterlagen unter Berücksichtigung neuer kantonalen Vorgaben entsprechend überprüft, aktualisiert und ergänzt werden. Es gibt gemeindespezifische und verbandsspezifische Aufgaben, welche für die Gesamtbetrachtung gemäss V-GEP zusammengetragen werden müssen. Eine klare Abgrenzung der Aufgaben zwischen AFU Zug / uwe Luzern / AfU Schwyz, TBA, GVRZ und Gemeinden ist wichtig. Die Federführung des Teilprojektes Gewässer liegt bei der GL. Die Arbeiten sind fallweise unter den Beteiligten zu koordinieren.

- Besprechung Vorgehenskonzept mit kantonaler Gewässerschutzfachstelle und bei Bedarf kantonaler Wasserbaufachstelle. Grundlage: Entwurf Gesamtkonzept, welches den anzustrebenden Zustand des Gewässersystems im bearbeiteten Einzugsgebiet definiert (→ wird durch die Gesamtleitung in Zusammenarbeit mit einem qualifizierten Gewässerökologen und mit den kantonalen Gewässerschutz- und Hochwasserschutzfachstellen formuliert). Koordinationssitzungen: à h
 - Als Grundlage für die Koordinationssitzung zur Festlegung der relevanten Einleitstellen und für die Grobabklärung der Stufe 1 (Funktionskontrolle im Gewässer) ist ein Plan mit sämtlichen Einleitstellen (i.d.R. mit Leitungsdurchmesser ≥ 200 mm) und deren Relevanz für das Gewässer zu erstellen: "Spezialplan GEP" (siehe Beilage 14.14, unter TP04). Die zu untersuchenden Einleitstellen werden anhand der Einzugsgebietsgrösse, der Abwasserart und des DTV bei Strassenflächen sowie unter Berücksichtigung der Abgrenzungen gegenüber dem GEP Kantonsstrassen bestimmt.
 - Erstellen Übersichtsplan der Gewässer mit Einzugsgebieten inkl. der eingedolten Strecken mit Lage, Kaliber und Gefälle. Gewässerlängen ca.: m
Eindolungen ca.: m
 - Zusammentragen und Auswerten vorhandener Unterlagen über Zustand, Nutzung und Bedeutung der Gewässer sowie Art und Häufigkeit von Gewässerverschmutzungen
 - Darstellung der Gewässernutzung und Wassernutzungsrechte (keine Datenerhebung notwendig, nur Übernahme und Visualisierung von öffentlich verfügbaren Daten (Kanton, GEWISS))
 - Zusammentragen, Auswertung und wo nötig Verifizierung der hydrologischen und hydraulischen Daten:
 - Übernahme von Hochwasserabflüssen gemäss Gefahrenkarte oder Abschätzung mittels HAKESCH
 - Abflusskapazität der Fließgewässer bei Spezialbauten (Durchlässe, Verengungen, Eindolungen, etc.)
Relevante Bauten/Profile: Stk.
 - Hochwasserkoten im Bereich der Mischabwasserentlastungsanlagen (Regenüberläufe) und der Einleitungen aus Trennsystemgebieten für verschiedene Wiederkehrperioden (HQ₅, HQ₁₀, HQ₃₀, HQ₁₀₀)
 - Niedrigwasserabfluss der Gewässer (Q₃₄₇) aus bestehenden Messreihen oder auf Basis von Abschätzungen (ohne Messkampagne)
 - Aufnahme und Darstellung der relevanten Einleitstellen der Kanalisationen in die Gewässer und Fehlschlüsse in Trennsystemgebieten:
 - Relevante Regenüberläufe: Stk.
 - Relevante Regenbecken: Stk.
 - Relevante RW-Einleitungen: Stk.
 - ... davon in Bachleitung: Stk.
- Hinweis: Besteht anhand einer Beurteilung der Einleitstelle der Verdacht auf einen Fehlschluss, ist dieser mittels Vermerk zu dokumentieren. Die Detektion des Fehlschlusses ist eher schwierig und ist im Rahmen von GEP-Massnahmen (TP12) zu planen und zu budgetieren.
- Biologisch-ökologische Beurteilung der Einleitstellen von Kanalisationen, ARA und Strassenentwässerung sowie deren Auswirkungen im Gewässer (siehe generelle Erläuterungen und Anleitung zur Beurteilung der Auswirkungen der Siedlungsentwässerung auf die Gewässer, Beilagen 14.2 und 14.3)

Kommentiert [BaRu94]: Falls zutreffend, hier folgenden Satz einfügen:

→ Der nachfolgend beschriebene Leistungsumfang (inkl. Mengengerüst) kann deshalb erst nach der Koordinationssitzung mit AFU, GL GVRZ und einem Gewässerökologen präzisiert resp. festgelegt werden.

Kommentiert [BaRu95]: I.d.R. Einleitungen mit DN ≥ 200 mm.
Entscheidend ist jedoch die Bedeutung für das Gewässer, d.h. der Einfluss der EST auf das Gewässer; dieser wird anhand der Vorabklärungen/Grobuntersuchung in der Stufe 1 ermittelt (Funktionskontrolle im Gewässer).



MW Einleitungen in See: Stk.
 RW Einleitungen in See: Stk.
 MW Einleitungen in Bach: Stk.
 RW Einleitungen in Bach: Stk.

- Organisation und Durchführung einer Gewässerbegehung mit Fachspezialisten (siehe Beilage 14.4)
- Vergleich der aktuellen biologisch-ökologischen Aufnahmen mit den durch den GVRZ erarbeiteten Untersuchungen (siehe Grundlagen Gesamtleitung GEP) im Sinne einer Erfolgskontrolle
- Beurteilung Revitalisierungspotential sowie Hinweis auf bestehende Projekte für alle Fließgewässer
- Vorschlag für eine Erfolgskontrolle als Teil des Gesamtprozesses Gewässerschutz (siehe Beilage 14.6)
- Bei kommunal relevanten Einleitsituationen: Erstellen von Relevanzmatrizen gemäss der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter resp. STORM-Modul (siehe Beilage 14.5 und Teilprojekt Entwässerungskonzept) und Finalisierung der aus der übergeordneten Betrachtung durch den GVRZ vorbereiteten Relevanzmatrizen.
- Identifikation und Beurteilung des Gefährdungspotentials im Misch- und Regenabwassernetz durch potentiellen Rückfluss von Wasser aus den Gewässern via Überlaufanlagen bei Hochwasser
- Aufzeigen der Auswirkungen verschiedener Abflussknoten im Gewässer auf die Funktion des Kanalisationsnetzes. Festlegung von Schutzziele in Abhängigkeit des Schadenpotentials in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber und den zuständigen Fachstellen (siehe auch Teilprojekt Entwässerungskonzept, Abschnitt Ist-Zustandsberechnung und Leitungsnetz und Sonderbauwerke)
- Identifikation und Beurteilung des Gefährdungspotentials in Abflusskorridoren durch aus der Kanalisation austretendes Wasser. Basis: bestehende Unterlagen wie z.B. Ereigniskataster
- Identifikation von Gebieten bzw. Kanalisationsabschnitten mit relevantem Zufluss von Oberflächenwasser aus natürlichen Einzugsgebieten ausserhalb der Bauzonen. Identifikation des Gefährdungspotentials durch Überlastung von Teilen des Kanalisationsnetzes oder von einzelnen Haltungen bei Starkregenereignissen mit Jährlichkeiten $z \geq 5$ Jahre (nur Grobbeurteilung und Darstellung kritischer Punkte). Basis: bestehende Unterlagen wie z.B. Ereigniskataster und Auslastungsplan der Ist-Zustandsberechnung aus TP11 sowie die Gefährdungskarte Oberflächenabfluss des Bundes (siehe [www.map.geo.admin.ch/Geokatalog/Natur und Umwelt/Naturbedingte Risiken](http://www.map.geo.admin.ch/Geokatalog/Natur%20und%20Umwelt/Naturbedingte%20Risiken)).
- Festlegung Handlungsbedarf für Massnahmen zur Sicherung bestehender oder geplanter Sonderbauwerke des Kanalisationsnetzes (z.B. Regenbecken oder Pumpwerke) in Gefahrenzonen und im Seeufergebiet
- Erfassung der notwendigen Attribute gemäss dem DBK

Kommentiert [BaRu96]: → Gemeindespezifisch ergänzen

Kommentiert [MeSi97]: Für PH-GEP:
 Bei der Submission von Leistungen der Fachspezialisten (Gewässerökologen), sind die notwendigen Unterlagen des Datenbewirtschaftungskonzeptes mit den Angaben der zu erfassenden Attribute beizulegen (z.B. zu Stammkarten der EST).



Hilfsmittel

- Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, insbesondere Modul Gewässeruntersuchung und STORM-Modul, VSA 2019
- *Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter (STORM), Richtlinie für die konzeptuelle Planung von Massnahmen, VSA 2007: abgelöst durch neue VSA-Richtlinie 2019*
- *Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter, Technische Richtlinie, VSA 2013: abgelöst durch neue VSA-Richtlinie 2019*
- Vorgehenskonzept Gewässerökologie (übergeordnete Betrachtung der wichtigsten EST), GVRZ 2017
- Beispielbericht „Gewässerökologische Untersuchungen“, GEP Meierskappel, AquaPlus AG, 2019

Abzugebende Unterlagen

- Bericht mit biologisch-ökologischer Begutachtung der kommunal relevanten Einleitstellen von Misch-, Regen- und Strassenabwasser sowie der relevanten Gewässerabschnitte
- Erstellen eines **Fact-Sheets** pro kommunal relevanter Einleitstelle, welche durch den Gewässerökologen in Stufe 2 untersucht wurden, mit Angabe von:
 - verwendeten Grundlagen
 - Bezug der Ergebnisse zu den früheren Untersuchungen (Gewässerzustand aus GEP, V-GEP, kant. Untersuchungen, etc.)
 - erhobenem gewässerökologischen Zustand bei der EST bzw. im betrachteten Gewässerabschnitt (qualitative gewässerökologische Beurteilung)
 - Kommentar zu «Zustandsveränderung Unterstrom gegenüber Oberstrom»
 - Fotodokumentation mit Erläuterungen
 - einem Vorschlag zu allfälligen weiteren Untersuchungen
 - Kategorisierung des Gewässerzustands hinsichtlich Dringlichkeit der Umsetzung von Massnahmen
- Zustandsplan Gewässer 1: mit Angabe der Abwassereinleitstellen sowie den Untersuchungsergebnissen sämtlicher biologisch-ökologischen Begutachtungen
- Übersichtsplan 1: mit sämtlichen ökomorphologischen Beurteilungen und Angabe Revitalisierungsbedarf der Fliessgewässer
- Rückstauplan aus Gewässer 1:
- Relevanzmatrizen sämtlicher Einleitstellen
- Daten im Datenaustauschmodell VSA-DSS-Mini (Ergänzung Stammkarten)
- Prüfbericht der Daten (VSA GEP-Datenchecker)

Kommentiert [BaRu98]: Erstellen der Fact-Sheets auch für die Gemeinden, nicht nur für die übergeordnete gewässerökol. Betrachtungen des GVRZ.
Grund: Die Betrachtung der EST auf kommunaler Ebene sollte den gleichen Standard wie jene auf Verbandsebene aufweisen.



7 Teilprojekt 7: Fremdwasser

	Bearbeitungsstand:
	Statusbericht vom Datum
	Datenauszug vom Datum
Ziel	
Keine betrieblichen Probleme im Kanalnetz und auf der Kläranlage wegen Fremdwasser.	
Begründung	
Fremdwasser kann die ARA-Reinigungsleistung vermindern und die Überlaufmenge von Mischabwasser vergrössern und muss aus diesem Grund auf ein zu definierendes Mindestmass reduziert werden. Unverschmutztes, stetig fliessendes Grund-, Sicker- oder Hangwasser, d.h. sauberes Fremdwasser wird beim Eintritt in das Kanalnetz durch die Vermischung mit dem Abwasser verschmutzt und muss wieder gereinigt werden.	

Gemäss Besprechung GEP am Datum mit der Einwohnergemeinden EZG GVRZ, siehe Statusbericht vom Datum (TP07):

«Relevanter Auszug einfügen oder Zeile entfernen»

Begriffserläuterung und rechtliche Vorgaben

Fremdwasser ist stetig anfallendes, nicht verschmutztes Abwasser (Art. 4e. GSchG).

Es darf nicht in die Schmutz- und Mischabwasserkanalisation eingeleitet werden (Art. 12 Abs. 3 GSchG).

Es beeinträchtigt die Reinigungsleistung einer ARA und muss möglichst beseitigt werden (Art. 76 GSchG).

Unter dem Begriff Fremdwasser sind diejenigen Wasserzuflüsse zu verstehen, welche stetig anfallen und eigentlich nicht gereinigt werden müssen. Das umfasst: Bachwasser, infiltrierendes Grundwasser, Reservoir-Überläufe, Brunnenwasser, Drainage- und Sickerwasser, Kühlwasser aus Industrien, Wasser aus Wärmepumpen. Dieses Fremdwasser soll idealerweise durch Versickerungen oder durch Regenwasserleitungen zum Gewässer zurück in den natürlichen Wasserkreislauf geführt werden.

Bekannte Fremdwasserquellen sind im Rahmen der üblichen Sanierungsarbeiten zu eliminieren (siehe Teilprojekt Zustand, Sanierung und Unterhalt). Beträgt der Fremdwasseranteil einer Gemeinde mehr als 30%, ist im Einzugsgebiet ein Teilprojekt Fremdwasser zu erarbeiten. Unter Berücksichtigung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses der Massnahmen ist aufzuzeigen, wie der Fremdwasseranfall gesenkt werden kann.

Empfehlungen zur Aufnahme von Einzelmessungen und Abstichmengenmessungen

Es wird empfohlen, sowohl während Trockenwetter, aber auch am Ende einer längeren Niederschlagsperiode (hoher Grundwasserspiegel) die Fremdwassermessungen durchzuführen. Einzelmessungen erfolgen bevorzugt an Schächten mit mehreren Zuläufen und entlang der Hauptkanäle, unter Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen, zwischen 01 und 04 Uhr mit mehreren Teams à 2 Personen. Grössere Pumpwerke sind vor und während der Messung auszuschalten, bzw. soll ein Kanalspülwagen den Pumpensumpf laufend absaugen.

Kommentiert [BaRu99]: Für PH-GEP: Datum des Berichts (aktuelle Version) zur Besprechung mit der Gemeinde.

Kommentiert [BaRu100]: Für PH-GEP: Datum bezüglich Stand des Datenauszugs angeben, welcher für das Mengengerüst zugrunde gelegt wird; ist durch Gemeinde bzw. GEP-Ingenieur einzusetzen.



Mit den heute verfügbaren Datenloggern kann der Abfluss heute kostengünstig und kontinuierlich gemessen werden. Mit minimalen Mehrkosten kann die Qualität und Aussagekraft der Daten deutlich gesteigert werden.

Grundlagen Gesamtleitung GEP

Aufgrund der Angaben aus dem GEP-Check 2012 ist auf kommunaler Ebene mehrheitlich kein dringender Handlungsbedarf ausgewiesen. Die Messungen im Rahmen der GEP wurden nicht mit dem GVRZ koordiniert durchgeführt. Diese sollen künftig in Absprache mit dem GVRZ und möglichst koordiniert erfolgen.

Der GVRZ hat 2016 an 12 relevanten Stellen im Kanalnetz Durchflussmesser installiert. Erste Analysen liegen vor und werden im Statusbericht besprochen.

- Durchflussmessungen erfolgen durch GVRZ an fix installierten Stellen permanent (online)
- Problem: Regeninduziertes Fremdwasser beansprucht Kapazitäten und verursacht Kosten auf der ARA
- Gesamt-Fremdwasseranteil gemäss Erhebungen beim Verbands-GEP 2007 beträgt ca. 25 bis 30 %, d.h. Handlungsbedarf nicht dringend, d.h. nicht prioritär gegenüber den anderen Teilprojekten
- Fremdwasser ist auch ein Indikator für die Leitungsdichtheit
- Vorgehen:
 1. Schritt: Auswertung der Messdaten GVRZ
 2. Schritt: koordinierte Messkampagnen GVRZ/Gemeinden über die kommenden 4 bis 8 Jahren

Grundlagen Gemeinde

Handlungsbedarf der Gemeinde

- Bei bekannten Punktquellen sind zwingend Massnahmen zu treffen.
- Bei Fremdwasseranteil > 30 % (gemäss Durchflussmessung GVRZ) sind weitere Untersuchungen innerhalb der Gemeinde durchzuführen.

Da ARA-Ausbaustudien bzw. Optimierungsprojekte anstehen und das Fremdwasser einen erheblichen Einfluss auf die Überlaufmenge von Mischabwasser (Gewässerschutz) bzw. auf die Leistungsreserve der ARA hat, sind entsprechende Abklärungen relevanter FW-Zuläufe zur ARA durchzuführen. Dabei sind bei den Erhebungen der Abflüsse nach Misch- und Trennsystem zu unterscheiden und folgende Punkte zu beachten:

- Fremdwasser im Mischsystem:

Der relevante Fremdwasseranteil wird definiert als der niederschlagsunabhängige Fremdwasserzufluss (d.h. in Trockenwetterperioden).
- Fremdwasser im Trennsystem:

Es ist der niederschlagsabhängige und der niederschlagsunabhängige Fremdwasseranteil in den Schmutzabwasserleitungen zur ARA zu eruieren. Dabei ist die Einzugsgebietscharakteristik zu berücksichtigen, d.h. einzelne berechnete Flächen, welche in Trennsystemgebieten zwingend an die Schmutzabwasserkanalisation anzuschliessen sind (gemäss VSA Musterpflichtenheft).

Kommentiert [MeSi101]: Für PH-GEP:
Optional, sofern die Nennung als Grundlage zur Offertstellung oder der kommunalen GEP-Erarbeitung dient.

Ansonsten komplett löschen.

WICHTIG:

Falls Brunnen oder andere Fremdwasserquellen aufgrund eines älteren GEPs bereits bekannt sind, dann sollte dies hier erwähnt werden (mit Verweis auf Leistungen des Offertstellers)



Leistungsumfang

Drittleistungen sind in der Offerte orientierend zu deklarieren, müssen aber nicht einkalkuliert werden.

Unternehmervarianten sind ☒ zulässig bzw. ☐ unzulässig.

- Eruiierung aller permanenten Fremdwasserquellen (Bacheinleitungen, Quellen, Drainagen, Sickerleitungen, Brunnen, Kühlwasser, Wärmepumpen, Reservoir- und Brunnstubenüberläufe) inklusive Schätzung der Fremdwassermenge pro Fremdwasserquelle (in l/s)
 - Bereits bekannte permanente Fremdwasserquellen: Stück
 - Grundlage, letzte Erhebung: GEP: Zustandsbericht Fremdwasser
 - Geschätzte Anzahl neuer/unbekannter Quellen: Stück
- Inventar aller undichten Stellen im öffentlichen und privaten Kanalnetz (Leitungen und Kontrollschächte) mit Angaben zum Fremdwasseranfall pro Quelle (in l/s)
- Überlagerung des Zustandsplan Kanalisation (TP05) mit der Grundwasserkarte zur Erkennung möglicher Fremdwassereinflüsse (Vergleich Höhenlage der Kanalisation mit Grundwasserspiegeln)
- Auswertung vorhandener Mess- und Betriebsdaten im Kanalnetz:
 - Anzahl Messstellen: Stück
 - Auswertungszeitraum: von Datum bis Datum

Die Analyse der Messstellen im Verbandsnetz erfolgt durch den GVRZ
- Durchführung einer mit dem GVRZ koordinierten Fremdwassermesskampagne (bei Erfolgskontrollen sind die Messstellen zur Vergleichbarkeit gemäss den vergangenen Messkampagnen zu wählen)
 - Angabe des Gebietes, Standort:
 - Anzahl Messstellen für Einzelmessungen: Stück
 - ... davon Kreisprofile mit Nennweite ≤ 300 mm: Stück
 - ... davon Kreisprofile mit Nennweite 301-450 mm: Stück
 - ... davon Kreisprofile mit Nennweite 451-700 mm: Stück
 - ... davon Kreisprofile mit Nennweite ≥ 700 mm: Stück
 - ... davon kein Kreisprofil: Stück
 - Einzelmessungen je Messstelle: Stück
 - Anzahl Messstellen für kontinuierliche Messungen: Stück
 - Messdauer für kontinuierliche Messung je Messstelle: Tage
 - Angaben zum Durchführungszeitpunkt (Regen- oder Trockenperiode, Grundwasserstand)
 - Einfache Abstichmengenmessung: Stück
 - Auswertung Messergebnisse
- Durchführung optischer Kontrollen
 - Angabe des Gebietes, Standort:
 - ☒ Während intensiven Niederschlagsereignissen zur Eruiierung von Fehllanschlüssen im SW-Netz
 - ☒ Während intensiven Niederschlagsereignissen zur Eruiierung von Oberflächenzuflüssen ins Schmutzabwassersystem über Pickellöcher und Entlüftungsdeckel in Muldenlagen
 - ☒ Bei hohen Grundwasserständen zur Eruiierung undichter Kontrollschächte und Schachtanschlüsse
 - Auswertung der optischen Kontrolle
- Erarbeitung von Massnahmen zur Fremdwasserreduktion mit Kostenschätzung (±20%) unter Berücksichtigung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses

Kommentiert [MeSi102]: Notiz:

Die Bandbreite der Angebote muss hier durch ein möglichst vollständiges Mengengerüst soweit möglich eingegrenzt werden.

Nichtbewertung von Drittleistungen hält Optionen für Unternehmervarianten offen. Wenn Varianten unerwünscht, dann bitte entsprechend vermerken!

Kommentiert [MeSi103]: Für PH-GEP:

Liste erweitern, falls mehrere Standorte

Kommentiert [MeSi104]: Für GEP-Submission:

Zwecks Vergleichbarkeit der Angebote sollten hier plausible Angaben gemacht werden.

Kommentiert [MeSi105]: Für PH-GEP:

Entweder Einzelmessungen oder kontinuierliche. Dank der heute verfügbaren Datenlogger wird die kontinuierliche Messung empfohlen. Dadurch kann mit relativ geringem Mehraufwand die Qualität und Aussagekraft der Daten erheblich gesteigert werden.

Kommentiert [MeSi106]: Für PH-GEP:

Liste erweitern, falls mehrere Standorte



- Erfassung der notwendigen Attribute gemäss DBK

Hilfsmittel

- Fremdwasser, Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 23, Bundesamt für Umweltschutz (heute BAFU)
- Datenbewirtschaftungskonzept inkl. Erfassungsrichtlinien und Tabelle Handhabung obligatorische Attribute für das Einzugsgebiet GVRZ

Abzugebende Unterlagen (siehe Liste der Vorlagen und Musterbeispiele im Anhang, Beilage 14.14)

Hinweis: Der Planinhalt ist gemäss der Legende verbindlich; die planliche Darstellung gilt als Empfehlung.

- Erläuternder Bericht
- Massnahmenkonzept mit Kostenschätzung (Genauigkeit $\pm 20\%$)
- Zustandsplan Fremdwasser im Massstab 1:.....
- Massnahmenplan Fremdwasser im Massstab 1:.....
- Daten als Transferdatei VSA-DSS-Mini
- Prüfbericht der Daten (VSA GEP-Datenchecker)

Kommentiert [MeSi107]: Für PH-GEP: Massnahmenplan kann gegebenenfalls in den Zustandsplan Fremdwasser integriert werden.



8 Teilprojekt 8: Gefahrenvorsorge

	Bearbeitungsstand: Statusbericht vom Datum Datenauszug vom Datum
Ziel Erarbeiten geeigneter Werkzeuge für Eingriffe im Kanalnetz, in der ARA sowie in den ober- und unterirdischen Gewässern bei Schadenereignissen oder Betriebsstörungen im Einzugsgebiet.	
Begründung Bei Schadenereignissen oder Betriebsstörungen können wassergefährdende Stoffe via Abwasseranlagen in die Umwelt gelangen oder den Betrieb der Kläranlage gefährden. Die Wehrdienste und ARA-Betreiber sind verantwortlich dafür, die daraus resultierenden Schäden an der Umwelt und an schützenswerten Objekten zu minimieren.	

Gemäss Besprechung GEP am Datum mit der Einwohnergemeinden EZG GVRZ, siehe Statusbericht vom Datum (TP08):

«Relevanter Auszug einfügen oder Zeile entfernen»

Im Einzugsgebiet des GVRZ besteht vorläufig Handlungsbedarf bezüglich dem Vorgehen resp. einem übergeordneten Konzept auf Stufe Verband/Kanton bei der GL GEP und nicht bei den Verbandsgemeinden des GVRZ.

→ Somit besteht in der Gemeinde XY vorerst noch kein Handlungsbedarf betreffend Gefahrenvorsorge.

Im Teilprojekt Gefahrenvorsorge wird ein Teil der notwendigen Arbeitswerkzeuge für die Intervention bei Schadenereignissen oder Betriebsstörungen erarbeitet. Diese müssen auf die Bedürfnisse der Wehrdienste und ARA-Betreiber abgestimmt sein. Vorhandene Einsatzkonzepte sind zu optimieren und Interventionsmöglichkeiten aufzuzeigen oder vorzuschlagen. Seitens GL wird ein übergeordnetes Konzept zur Erarbeitung des Teilprojekts Gefahrenvorsorge erstellt.

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.

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

Kommentiert [BaRu108]: Für PH-GEP: Datum des Berichts (aktuelle Version) zur Besprechung mit der Gemeinde.

Kommentiert [BaRu109]: Für PH-GEP: Datum bezüglich Stand des Datenauszugs angeben, welcher für das Mengengerüst zugrunde gelegt wird; ist durch Gemeinde bzw. GEP-Ingenieur einzusetzen.

Kommentiert [BaRu110]: Bei Bedarf gemeindespezifisch ergänzen: z.B. "Für die Gemeinde XY ist die Abklärung der vorhandenen Grundlagen, die Inventarliste von Betrieben mit Gewässergefährdungen, das Aufzeigen von Interventionsmöglichkeiten und die Beurteilung des Handlungsbedarfs in Zusammenarbeit mit den kantonalen Fachstellen von Bedeutung."

Kommentiert [BaRu111]: Fall zutreffend, sonst streichen.



Die prioritäre Aufgabe der Gemeinden im Zusammenhang mit der Gefahrenvorsorge liegt in der Erarbeitung von lokalen Interventionsplänen zusammen mit den Wehrdiensten. Dazu sind die Listen des Kantons zu überprüfen und auf Basis der lokalen Erfahrungen zu ergänzen (Betriebe mit Wassergefährdenden Chemikalien, Löschwasserrückhaltebecken etc.). Bezüglich Verkehrswege sind Unfallstatistiken bei der Polizei einzuholen, primär bezüglich der Gefahrgutklassen 2 (Gase), 3 (Entzündbare Flüssigkeiten) und 8 (ätzende Stoffe).

Grundlagen Gesamtleitung GEP

Die Erhebungen im GEP-Check zeigen auf, dass meist kein Zustandsbericht Gefahrenvorsorge nach bisherigem VSA-Pflichtenheft erstellt wurde, sondern es wurden einzig die «echten» Störfallbetriebe erfasst.

Grundsätzlich fehlt eine aktuelle Bedürfnisabklärung bei den Wehrdiensten und die überregionalen Interventionsmöglichkeiten im Kanalnetz, bei Sonderbauwerken und Einleitstellen bzw. im Gewässer sind nur teilweise bekannt und zugänglich.

- Wichtige Grundlagen für das Einzugsgebiet der ARA Schönaue 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?
- Es ist ein Inventar zu erstellen für das gesamte Einzugsgebiet des GVRZ resp. des Kantons mit Aktualisierungspflicht durch die Firmen mit Mitteilung an AFU Zug / uwe Luzern / AfU Schwyz / GVRZ bezüglich störfallrelevanter Stoffe und wassergefährdender Stoffe (Tabelle mit Stoff, Menge, Koordinaten des Standortes, Bemerkungen zur Lagerung).
- Verschiedene Störfallscenarien 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-Bahnlinien / Bahnhöfen sind noch aufzuzeigen.
- Aufgaben: Grundlagen von sämtlichen Organisationen abrufen, abklären was organisatorisch bereits gelöst ist, Zusammenhänge aufzeigen betreffend Löschwasserrückhalt und Entscheidungshilfen für Schadenfälle erarbeiten. Diese Punkte sind mit den Wehrdiensten zu diskutieren.

Hinweis: Als Planbeispiele können vorhandene Grundlagen wie Zustandsbericht Gefahrenbereiche, Feuerwehrplan aus dem Verbands-GEP GVRZ 2007 etc. beigelegt werden

Grundlagen Gemeinde

.....

Kommentiert [MeSi112]: Für PH-GEP: Optional, sofern die Nennung als Grundlage zur Offertstellung oder der kommunalen GEP-Erarbeitung dient.

Ansonsten komplett löschen.

Leistungsumfang *(zurzeit keine Leistungen nötig)*

- Sammlung, Prüfung und Ergänzung der vorhandenen Grundlagen hinsichtlich Gefahrenquellen
- Aufzeigen der Fliesszeiten bis zur ersten Anlage des GVRZ (im Schmutz- und Mischabwassersystem) bzw. bis zur Einleitstelle (Regenabwasser). *Die Berechnung der Fliesszeiten erfolgt auf Basis der hydrodynamischen Modelle des Entwässerungskonzepts (TP11).*
 - bei Trockenwetter
 - bei Regenwetter (Dimensionierungsniederschlag gemäss TP11 Entwässerungskonzept)

Kommentiert [BaRu113]: Falls zutreffend erwähnen und zudem Angaben zum Mengengerüst weglassen.



- Darstellung von Interventionsmöglichkeiten
 - Im Kanalnetz (Leitungen, Sonderbauwerke)
 - Im Gewässer
- Darstellung Regenabwasserableitungen im öffentlichen Kanalisationsbereich
- Darstellung der Strassenentwässerung (Mischsystem, Trennsystem, Versickerung) für folgende Gebiete und/oder Strassen:
 -
- Darstellung von Bahngleisentwässerungen (Mischsystem, Trennsystem, Versickerung) für folgende Bahnlinien, falls Grundlagedaten vorhanden sind (keine Erhebungen vor Ort):
 -
- Darstellung ausserordentliche Ereignisse aus Gefahrenkarten (Hochwasser, Rutschgebiete, Felsstürze)
- Darstellung von Gewässerschutzbereichen/Grundwasserschutzzonen
- Darstellung von Trinkwasserfassungen
- Darstellung von Versickerungsanlagen
- Darstellung von Retentionsanlagen
- Darstellung kritischer Verkehrswege mit Entwässerungsart
- Darstellung von Altlasten und Altlastenverdachtsflächen
- Darstellung von Betrieben, die der Störfallverordnung unterworfen sind
- Darstellung von weiteren Betrieben mit besonderen Risiken
- Darstellung von Tankstellen
- Darstellung des Einzugsgebietes von nachfolgenden Sonderbauwerken wie Regenüberläufe, Regenbecken, Speicherkanäle, grössere Pumpwerke und Versickerungsanlagen mit vorgeschalteten Havarieschiebern, etc.
 -
- Darstellung des Einzugsgebietes von nachfolgenden Einleitstellen in Gewässer
 -
- Aufzeigen der Verbindung zwischen Gefahrenpotential und schützenswerten Objekten
- Erarbeitung eines Massnahmenkonzeptes gemäss den Anforderungen der Wehrdienste für Entwässerungsnetz und ARA

Hilfsmittel

- Gefahrenkarten (Hochwasser, Rutschgebiete, Felsstürze): siehe www.zugmap.ch
- Angaben aus dem Verbands-GEP 2007

Abzugebende Unterlagen (siehe Liste der Vorlagen und Musterbeispiele im Anhang, Beilage 14.14)

Hinweis: Der Planinhalt gemäss der Legende ist verbindlich; die planliche Darstellung gilt als Empfehlung.

- Erläuternder Bericht
- Übersichtplan Gefahrenvorsorge 1: (Spezialplan Feuerwehr)
- Prüfbericht der Daten (VSA GEP-Datenchecker)
- Arbeitswerkzeuge zur Schadensbekämpfung (Diese sind hier gemäss den Anforderungen der Wehrdienste zu beschreiben; primär Anforderungen bezüglich Umwelt/Gewässer)

Kommentiert [BaRu114]: Falls zutreffend: Löschen und Angaben zum Mengengerüst weglassen.

Kommentiert [BaRu115]: Falls zutreffend: Löschen und Angaben zum Mengengerüst weglassen.

Kommentiert [BaRu116]: Falls zutreffend: Löschen und Angaben zum Mengengerüst weglassen.

Kommentiert [BaRu117]: Falls zutreffend: Löschen und Angaben zum Mengengerüst weglassen.

Kommentiert [BaRu118]: Falls zutreffend: Löschen und Angaben zum Mengengerüst weglassen.

Kommentiert [MeSi119]: Für PH-GEP: In der Regel öffentlich abrufbar auf den kantonalen GIS-Plattformen:

www.zugmap.ch/zugmap/BM3.asp
www.geo.lu.ch/map/gefahrenkarte
<https://map.geo.sz.ch/> oder <http://webmap.sz.ch/>



9 Teilprojekt 9: Finanzierung

Bearbeitungsstand:

Statusbericht vom Datum

Ziel

Langfristige Sicherstellung der Finanzierung der Abwasserentsorgung

Begründung

Um eine nachhaltige Abwasserentsorgung gewährleisten zu können, müssen deren langfristige Kosten bekannt sein. Diese sollen verursacherorientiert durch Anschluss-, Grund- und Mengengebühren gedeckt werden.

Gemäss Besprechung GEP am Datum mit der Einwohnergemeinden EZG GVRZ, siehe Statusbericht vom Datum (TP09):

«Relevanter Auszug einfügen oder Zeile entfernen»

Die nachhaltige Finanzierung nach Art. 60a GSchG muss für alle Abwasseranlagen sichergestellt sein. Die Berechnung der Abwassergebühren muss transparent und öffentlich zugänglich sein. Auch gilt das Verursacher- und Kostendeckungsprinzip.

Für Gemeinden des Kantons Zug sind die §§13 und 14 des kantonalen Finanzhaushaltsgesetzes vom 31.08.2006 (Stand 01.01.2018) massgebend, gemäss derer für Tiefbauten jährlich 2.5 % des Verwaltungsvermögens linear abgeschrieben werden muss. Dadurch werden sämtliche Abwasseranlagen nach 40 Jahren vollständig abgeschrieben.

Da die Leitungsnetze weitgehend flächendeckend ausgebaut worden sind, wird seit Jahren ein steter Rückgang der Anschlussgebühren beobachtet. Gleichzeitig steigen die jährlichen Betriebskosten, welche durch Betriebsgebühren (z.B. auf Basis Trinkwasserverbrauch) gedeckt werden sollten.

Die wichtige Konsequenz für die verschiedenen Trägerschaften (Gemeinden, Verband) ist, dass die Erträge aus den Abwassergebühren heute insbesondere bei den Gemeinden eigentlich zu tief sind. Um langfristig die geforderte Kostendeckung zu erreichen, müssen deshalb die Abwassergebühren gemäss den Reglementen entsprechend angehoben werden. Deshalb sind gemäss VSA vor allem die Gemeinden entsprechend darauf hinzuweisen, dass sie die Auswirkungen zukünftiger Investitionen (GEP-Massnahmen gemäss TP12) auf den Eigenfinanzierungsgrad und die Abwassergebühren beurteilen, um unerwünschte und allfällig drohende Gebührensprünge frühzeitig zu erkennen und entsprechend die erforderlichen Reserven bilden zu können.

Ziel sind langfristig kostendeckende Gebühren für einen insgesamt nachhaltigen Werterhalt aller Abwasseranlagen einer Trägerschaft. Dies schliesst mit ein, dass die Gemeinden auch die Finanzierung des Unterhalts von privaten Sammelleitungen regeln (betrieblicher und baulicher Unterhalt) oder selber übernehmen (z.B. Einführung Y-Prinzip).

Die Erhebung aus dem GEP-Check 2012 weist eine grosse Streuung der Wiederbeschaffungswerte auf. Somit gestaltet sich die Gebührenerhebung und Finanzierung der Anlagen nicht durchwegs als werterhaltend, sondern allenfalls kostendeckend.

Kommentiert [BaRu120]: Für PH-GEP: Datum des Berichts (aktuelle Version) zur Besprechung mit der Gemeinde.



Grundlagen Gesamtleitung GEP

Gemäss Pflichtenheft GL sollen die bestehenden Abwasserreglemente im ARA-Einzugsgebiet durch die GL überprüft werden. Das heisst, dass die nachhaltige Finanzierung der Abwasserentsorgung im Groben begutachtet wird. Die GL kann bezüglich Einhaltung des Verursacher- und Kostendeckungsprinzips den Gemeinden Empfehlungen abgeben oder Handlungsbedarf aufzeigen. Es laufen zurzeit Abklärungen im Kanton Zug, welche kantonalen Stellen die Funktion als Prüf- und Bewilligungsbehörde innehaben.

Die unterschiedlichen Berechnungsmodelle der Verbandsgemeinden machen einen Vergleich der Finanzierung der Abwasserbeseitigung schwierig. Hinzu kommt, dass einzelne Gemeinden schon heute zu wenig finanzielle Mittel haben, um z.B. GEP Aufgaben angemessen zu bewerkstelligen.

Es ist Aufgabe der GL, geeignete Hilfsmittel zur Verfügung zu stellen, um für die Berechnungsmethoden der Verbandsgemeinden eine gute und einheitliche Empfehlung abgeben zu können (Kosten berechnen und korrekt analysieren, Gebühren korrekt berechnen). Ein entsprechendes Muster für den Kanton Zug wird ausgearbeitet. Im Kanton Luzern ist die „Richtlinie zur Kalkulation der Werterhaltungskosten von Abwasseranlagen“ (uwe Luzern, April 2019) anzuwenden.

Kommentiert [MeSi121]: Die bisherigen Muster auf Basis VSA Modell A, Werterhalt stehen nicht im Einklang mit geltenden gesetzlichen Vorgaben im Kt. ZG und sind daher nicht für die weitere Verwendung geeignet.

Grundlagen Gemeinde

Kommentiert [MeSi122]: Für PH-GEP: Optional, sofern die Nennung als Grundlage zur Offertstellung oder der kommunalen GEP-Erarbeitung dient.

Ansonsten komplett löschen.

Leistungsumfang

- Zusammenstellung der Kosten aller GEP-Massnahmen gemäss TP 12. Bestimmung der effektiv anfallenden Kosten für die nächsten 20 Jahre (entsprechend dem Zeithorizont für die Massnahmenplanung)
- Schätzung des Wiederbeschaffungswertes aller öffentlichen bestehenden und geplanten Abwasseranlagen. Bestimmung der langfristigen mittleren Kosten, inkl. tabellarischer und grafischer Übersicht
- Abklärung des Vorgehens und der Kosten für die Zustandserfassung bei privaten Kanalisationen / Liegenschaftsentwässerungen, inkl. der entsprechenden Finanzierung; ggf. ist eine Anpassung des Abwasserreglements in Erwägung zu ziehen.
- Bestimmung der Betriebs- und Verwaltungskosten
- Bestimmung der Gebühreneinnahmen
- Überprüfung des Kostendeckungsgrades
- Erarbeitung von Empfehlungen zur langfristigen Gebührenplanung sowie zur Anpassung des Gebührentarifmodells des Abwasserreglements im Bedarfsfall
- Durchführung von Modellrechnungen zur langfristigen Gebührenplanung
- Erfassung der notwendigen Attribute gemäss DBK

Hilfsmittel

- Nachhaltige Finanzierung der Abwasserentsorgung, VSA 2011
- Gebührensystem und Kostenverteilung bei Abwasseranlagen, VSA 2018
- Amt für Umweltschutz - Umwelt Zug 2012-2: Spezialfinanzierung Abwasserentsorgung
- Beispiel eines erläuternden Musterberichts für den Kanton Zug gemäss Anhang (ist in Überarbeitung)



Abzugebende Unterlagen (siehe Liste der Vorlagen und Musterbeispiele im Anhang, Beilage 14.14)

- Erläuternder Bericht zur kostendeckenden Finanzierung der Abwasseranlagen
- Evtl. Gebührenzonenplan (abhängig vom Gebührenmodell gemäss Abwasserreglement)
- Transferdatei gemäss DBK (im Besonderen alle bestehenden und geplanten öffentlichen Leitungen mit Baujahr und Wiederbeschaffungswert)



10 Teilprojekt 10: Abwasserentsorgung im ländlichen Raum

<p>Ziel</p> <p>Gesetzeskonforme Abwasserentsorgung bei Liegenschaften ausserhalb der Bauzonen. Dabei erfolgt die vollständige Erfassung der Liegenschaften im hydrologischen Einzugsgebiet des GVRZ.</p> <p>Begründung</p> <p>Gemäss Gewässerschutzgesetz muss verschmutztes Abwasser behandelt werden. Im Bereich der öffentlichen Kanalisationen ist das verschmutzte Abwasser zentralen Kläranlagen zuzuführen. Ausserhalb dieses Bereichs ist das häusliche Abwasser entsprechend dem Stand der Technik zu entsorgen.</p>	<p>Bearbeitungsstand:</p> <p>Statusbericht vom Datum</p> <p>Datenauszug vom Datum</p>
---	--

Gemäss Besprechung GEP am Datum mit der Einwohnergemeinden EZG GVRZ, siehe Statusbericht vom Datum (TP10):

«Relevanter Auszug einfügen oder Zeile entfernen»

Hinweis: Das AFU Zug / uwe Luzern / AfU Schwyz koordiniert und begleitet die Arbeiten. Der Vollzug und die Umsetzung dieses Teilprojektes erfolgen stets bilateral zwischen Gemeinde und Kanton.

Das Teilprojekt zeigt für alle Gebäude ausserhalb der Bauzonen den Ist-Zustand der Abwasserentsorgung auf, beurteilt ihn und zeigt mit den erforderlichen Massnahmen den gesetzeskonformen Soll-Zustand (inkl. Zumutbarkeit, Kosten, Fristen) auf. Im Grundsatz ist ein zumutbarer Anschluss an die öffentliche Kanalisation vorzusehen. Sollte dies nicht der Fall sein, definiert das Teilprojekt andere zu treffende Massnahmen pro Gebäude oder Gebäudegruppe.

Undichte Gülle-/Jauchegruben, abflusslose Gruben, Klärgruben usw. können zu Gewässerschutzproblemen führen. Der Zustand dieser Anlagen ist deshalb periodisch zu kontrollieren.

Grundlagen Gesamtleitung GEP

Gemäss GEP-Check vom Juni 2012 wurde im Synthesebericht u.a. folgendes festgehalten: Quantitativ und vermutlich auch qualitativ sind die Abwassermengen der Entsorgung häuslichen Abwassers im ländlichen Raum, welche den Anlagen des GVRZ zugeleitet werden, nicht relevant. Der Vollzug, ob und wie verschmutztes Abwasser in solchen Gebieten behandelt wird, obliegt den kantonalen Behörden (AFU Zug / uwe Luzern / AfU Schwyz) in Zusammenarbeit mit der jeweiligen Verbandsgemeinde. Seitens GVRZ bzw. GL besteht dazu kein weiterer Handlungsbedarf.

Grundlagen Gemeinde

Kommentiert [BaRu123]: Für PH-GEP: Datum des Berichts (aktuelle Version) zur Besprechung mit der Gemeinde.

Kommentiert [BaRu124]: Für PH-GEP: Datum bezüglich Stand des Datenauszugs angeben, welcher für das Mengengerüst zugrunde gelegt wird; ist durch Gemeinde bzw. GEP-Ingenieur einzusetzen.

Kommentiert [MeSi125]: Für PH-GEP: Optional, sofern die Nennung als Grundlage zur Offertstellung oder der kommunalen GEP-Erarbeitung dient.

Ansonsten komplett löschen.



Leistungsumfang

- Zusammentragung nachfolgender Informationen für nicht angeschlossene Gebäude (gemäss Art. 11 Abs. 2 Bst. B und C GSchG). Dies erfolgt in Zusammenarbeit mit den kantonalen Fachstellen, der Gemeinde und der GL.
 - Gebäude ausserhalb Bauzone, davon sind gemäss GEP Stand Datum
 - bereits an die ARA angeschlossen
 - noch anschlusspflichtig, wobei teilweise nicht bewohnt
 - Einzelmassnahmen erforderlich, wobei bereits erfolgt sind
 - nicht anschlusspflichtig
 - Nutzungsart (Wohnhaus Landwirtschaft, Gewerbebetrieb, Wohnhaus, Ferienhaus, Alphaus, Gastwirtschaft, usw.)
 - Besitzer/Pächter
 - Aufzeigen der Entsorgung häuslichen Abwassers im Ist-Zustand
 - Entspricht die Entsorgung häuslichen Abwassers den gesetzlichen Grundlagen?
Abklärung der Düngergrossvieheinheiten pro Landwirtschaftsbetrieb
- Erarbeitung eines Abwassersanierungskonzeptes mit Ausscheidung von Gebieten mit Gruppenreinigungsanlagen oder gemeinsamen Anschluss an die best. Kanalisation
- Aufzeigen der Massnahmen oder Empfehlungen pro Liegenschaft
- Kostenschätzungen (Genauigkeit $\pm 20\%$) für Massnahmen, welche durch die Trägerschaft teilweise oder vollständig finanziert werden
- Systematische Erfassung zum Stand der Hofdüngeranlagen- bzw. Güllegrubenkontrollen
- Dichtheitskontrollen für Hofdüngeranlagen bzw. Güllegruben fallen in die Zuständigkeit des AFU. Die systematische Erfassung der geprüften und nicht geprüften Hofdüngeranlagen erfolgt in Zusammenarbeit mit dem AFU.

Kommentiert [MeSi126]: Für PH-GEP: Nicht erforderliche Leistungen sind zu streichen, fehlende zu ergänzen.

Kommentiert [BaRu127]: Gemäss AFU Zug, Mail MaBr vom 15.07.2019 (Vorprüfung PH Zug): Die Dichtheitskontrolle für Hofdüngeranlagen bzw. Güllegruben liegt in der Zuständigkeit des AFU. Die systematische Erfassung der geprüften und nicht geprüften Hofdüngeranlagen erfolgt in Zusammenarbeit mit dem AFU.

Kommentiert [BaRu128]: Die Formulierung gilt für den Kanton Zug.

Andere Kantone: Text in Rücksprache mit uwe LU resp. AFU SZ entsprechend anpassen.

Kommentiert [BaRu129]: Für PH-GEP: Relevante Merkblätter angeben.

Hilfsmittel

- Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft, Vollzugshilfe BAFU 2012
- VSA-Leitfaden „Abwasserentsorgung im ländlichen Raum“ 2017
- Weitere kantonale Merkblätter, z.B. Richtlinien AWEL Zürich „Anschlusspflicht von Liegenschaften an die private und öffentliche Kanalisation“ vom Januar 2017 und „Gutachten zu Rechtsfragen betr. Anschlusspflicht“ vom 18.07.2005, Vollzugshilfe Siedlungsentwässerung AfU SZ vom 27.02.2017 und Merkblatt „Zumutbarkeit Kanalisationsanschluss“, AfU SZ, Stand Sept. 2018

Abzugebende Unterlagen

- Massnahmentabelle
- Übersichtplan mit Darstellung des Ist-Zustandes, dem Kanalisationsnetz und dem Abwassersanierungskonzept
- Protokolle Dichtheitskontrollen
- Prüfbericht der Daten (VSA GEP-Datenchecker)



11 Teilprojekt 11: Entwässerungskonzept

	Bearbeitungsstand:
	Statusbericht vom Datum
	Datenauszug vom Datum
Ziel	
Eindeutige Vorgaben an die Art der Entwässerung der überbauten und zu überbauenden Zonen des Einzugsgebietes und technische Vorgaben zu den entsprechenden Bauwerken.	
Begründung	
Das Gewässerschutzgesetz definiert in genereller Art und Weise, wie Abwässer aus dem Siedlungsgebiet zu entsorgen sind. Diese Bestimmungen sind jedoch in der Regel nicht ausreichend, um beim Eingang eines Gewässerschutzgesuches direkt auf Einzelfälle angewendet werden zu können.	
Das GEP-Entwässerungskonzept berücksichtigt neben den gesetzlichen auch alle bestehenden technischen Grundlagen (wie beispielsweise die Versickerungskarte) und legt für den Einzelfall fest, welches die optimale Art der Abwasserentsorgung ist.	
Das Entwässerungskonzept dient somit als Leitfaden für die Optimierung und Weiterentwicklung des Entwässerungssystems.	

Kommentiert [BaRu130]: Für PH-GEP: Datum des Berichts (aktuelle Version) zur Besprechung mit der Gemeinde.

Kommentiert [BaRu131]: Für PH-GEP: Datum bezüglich Stand des Datenauszugs angeben, welcher für das Mengengerüst zugrunde gelegt wird; ist durch Gemeinde bzw. GEP-Ingenieur einzusetzen.

Gemäss Besprechung GEP am Datum mit der Einwohnergemeinden EZG GVRZ, siehe Statusbericht vom Datum (TP11):

«Relevanter Auszug einfügen oder Zeile entfernen»

Das Entwässerungskonzept legt die Art der Entwässerung für alle im Siedlungsgebiet anfallenden Abwässer so fest, dass eine möglichst optimale Funktion des Gesamtsystems Entwässerungsnetz-ARA-Gewässer erreicht wird.

Es definiert, wie das Entwässerungsnetz ausgebaut und betrieben werden soll. Dabei sind die Anforderungen des Gewässerschutzes und die zu erreichende Rückstausicherheit (bzw. Belastbarkeit) zu berücksichtigen. Seitens des GVRZ wird keine generelle Vorgabe bezüglich Festlegung der Jährlichkeit für die Kanalnetz-Rückstausicherheit gemacht; dies ist Sache der Gemeinde (weitere Erläuterungen dazu in den nachfolgenden Kapiteln). Massnahmen zur Verbesserung können an der Quelle, im Netz, in der ARA oder im Gewässer ergriffen werden. Ausschlaggebend sind Kosten-Nutzen-Überlegungen.

Im Teilprojekt Entwässerungskonzept werden folgende Aussagen gemacht:

- Identifikation des Handlungsbedarfes bezüglich Überlaufverhalten und hydraulischer Belastung des bestehenden Kanalisationsnetzes. Basis: Ist-Zustandsberechnung
- Berücksichtigung der relevanten Schnittstellen GEP - Hochwasserschutz und deren Auswirkungen auf das Überlaufverhalten sowie auf die hydraulische Belastung des Kanalisationsnetzes (siehe TP06 Gewässer)
- Zusammentragung der Anforderungen aller Einleitstellen inkl. Entwässerungen von Gemeinde- und Kantonsstrassen (Einleitbedingungen nach VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter)



- Formulierung der Entwässerungsziele unter Berücksichtigung bestehender Entwässerungskonzepte (Verband und Gemeinden) und unter Einbezug der Massnahmenplanung des GEP Strassen TBA Kanton Zug.
- Definition eines optimierten Ist-Zustandes für den Betrieb des bestehenden Kanalisationsnetzes.
Ziel: Minimierung der Beeinträchtigung der Gewässer durch die Siedlungsentwässerung
- Aufzeigen möglicher Entwässerungsarten (Misch- und Trennsystem, modifiziertes Mischsystem, Versickerung, Retention) sowie der Überlauf- und Einleitkonzepte für Misch- und Regenabwasser
- Aufzeigen möglicher Massnahmen am und im Gewässer (Strukturierung / Revitalisierung, Bepflanzung, hydrologische / hydraulische Aspekte)
- Festlegung der notwendigen Massnahmen für die zukünftige Entwässerung im Prognosezustand (diese sollen im Rahmen des TP Gewässer zusammen mit dem Gewässerökologen in Koordination mit dem GVRZ und den kantonalen Fachstellen erarbeitet werden).
- Dokumentation der zukünftig zu erwartenden Auswirkungen der Siedlungsentwässerung auf die Gewässer
- Abklärung und Bewertung des Potentials für ein Steuerungs- und Bewirtschaftungskonzept für das Entwässerungssystem
- Abklärung des Potentials für eine Wärmegewinnung aus dem Abwasser.

Kommentiert [MeSi132]: Für PH-GEP: Streichen, falls die Wärmegewinnung grundsätzlich nicht zur Diskussion steht

A) Grundlagen Gesamtleitung GEP GVRZ / V-GEP

- Alle Grundlagen gemäss virtueller Bibliothek inkl. Dokumentation V-GEP 2007, Pöry-Studie, Bericht Ryser Abwasserwärmenutzung, etc.
- Im Weiteren erstellt die Gesamtleitung Vorgaben an die Gemeinden für den Datentransfer ins Verbands-GEP im Rahmen des Teilprojektes Datenbewirtschaftung.
- Es gilt auch die Studie über die langfristigen Entwicklungsszenarien des GVRZ vom 05.03.2015 (Teilprojekt 02) zu beachten.
- Schnittstelle GVRZ – Einwohnergemeinden EZG GVRZ:
 - Fall 1: Bei Gemeinden, welche nicht vom Verbandskanal durchflossen werden, sind für den Verband nur die gedrosselten Zuflüsse zum Verbandskanal nach den kommunalen Sonderbauwerken von Bedeutung.
 - Fall 2: Bei Gemeinden mit gemeinsamer Nutzung des Verbandskanals für die Ableitung des kommunalen Mischabwassers bis zum nächsten Überlaufbauwerk sind die Anforderungen betreffend Rückstausicherheit gegenseitig abzusprechen und die Berechnungsgrundlagen abzugleichen.
 - Für die Einwohnergemeinden EZG GVRZ trifft Fall 1 zu; sie nutzt den Verbandskanal nicht zur Ableitung des kommunalen Mischabwassers. *Oder alternativ:* Für die Einwohnergemeinden EZG GVRZ trifft Fall 2 zu; sie nutzt den Verbandskanal zur Ableitung des kommunalen Mischabwassers.
- Vorgaben aus V-GEP 2007:

Kommentiert [BaRu133]: Hier ist die zutreffende Situation zu beschreiben und der Satz entsprechend anzupassen.

Verbindliche Weiterleitmengen bei den einzelnen SBW: Siehe V-GEP 2007, Bericht 9 Abwasseranfall und hydrodyn. Berechnung (Kap. 7, Konzeptvariante „Konz_2“) sowie Bericht 10 Entwässerungskonzept Teil 2 Bewirtschaftungskonzept (Kap. 5, Massnahmen pro Gemeinde) inkl. Schemaplan dazu. Die geforderten Soll-Einstellungen sind unten aufgelistet [Bezeichnungen gemäss Stammkarte SBW / V-GEP 2007 / komm. GEP].

Kommentiert [BaRu134]: Berücksichtigung der Vorgaben aus Verbands-GEP:
Der V-GEP gibt für den Endzustand der Umsetzung des Bewirtschaftungskonzeptes eine Gesamtreaktion der Überlaufvolumina um 42 % vor, welche es gemäss AFU/uwe weiterhin einzuhalten gilt.

Für die Umsetzung der Ziele gemäss V-GEP und insbesondere der lokalen Steuerstrategie bei den **Verbandsanlagen** und bei den **kommunalen Anlagen** sind folgende Massnahmen notwendig:

Falls im V-GEP eine konkrete Reduktion für die Gemeinde vorgegeben wurde, ist diese künftig umzusetzen. Falls die Vorgabe eingehalten wird, gibt es nichts mehr zu tun. Dies ist im Pflichtenheft zu vermerken.

- Anpassung der Weiterleitmengen bei den Überlaufanlagen gemäss V-GEP 2007 (siehe Tabelle)



- Aktivierung von allenfalls vorhandenem Kanalspeicherraum
- Umsetzung der Zielsetzungen aus kommunalem GEP (sofern kein Widerspruch zum V-GEP)
-

Tabelle der Weiterleitmengen bei den SBW gemäss V-GEP 2007:

Daten herr	Bezeichnung GO (GVRZ)	Bezeichnung V-GEP 2007	Bezeichnung GEP	Haupt- od. Standort- name	Funktion	Status	Eigentü- mer	Qan_Soll [l/s] (V-GEP)
.....
.....

Kommentiert [BaRu135]: Tabelle ist durch Gemeinde bzw. GEP-Ing. zu kontrollieren und zu ergänzen.

Kommentiert [BaRu136]: Funktion: Angabe Bauwerkstyp: z.B. RU, RUB, Speicherkanal, etc.

Kommentiert [BaRu137]: Status: In Betrieb, ausser Betrieb, aufgehoben

Kommentiert [BaRu138]: Weiterleitmengen Qan aus V-GEP 2007 einsetzen, soweit sie für kommunale SBW vorhanden sind.
Alle bisher verwendeten Bezeichnungen auflisten für die eindeutige Zuweisung.
→ Tabelle einfügen gemäss Vorlage (ev. Querformat).

- Grundlagen zu Sonderbauwerken (siehe auch TP 04): Stammkarten, Übersichtsplan, Schema und Bericht „Dokumentation der Sonderbauwerke“ vom 01.10.2018, Hunziker Betatech AG werden vom GVRZ zur Verfügung gestellt. Die Weiterverwendung der teilweise nur ungenau vorhandenen Angaben bedingt zwingend eine Verifikation der Daten und Skizzen vor Ort in den SBW, in Rücksprache mit dem GVRZ, sowie die hydraulische Berechnung der Bauwerke durch den kommunalen GEP-Ingenieur (siehe auch Kap. 4 und 11.6). Fehlende Daten resp. unvollständige Stammkarten zu kommunalen SBW sind durch die WI-Nachführungsstelle im Rahmen des TP04 vorgängig zur Konzeptbearbeitung zu ergänzen.
- Sonderbauwerke, welche mittels Langzeitsimulation betrachtet wurden und für den V-GEP relevant sind: Die Abklärung und Bewertung des Potentials für ein Steuerungs- und Bewirtschaftungskonzept für das Entwässerungssystem ist im Bericht 10 des V-GEP 2007 beschrieben.
- Jährlichkeit der Rückstausicherheit: Aus Sicht des GVRZ ist es irrelevant, mit welcher Jährlichkeit bezüglich Rückstausicherheit (z = 5 oder 10 Jahre) die Gemeinden ihre Netze überprüfen bzw. Kosten/Nutzen-Überlegungen machen und entsprechende Massnahmen planen. Wie bereits im V-GEP 2007 erwähnt, sind für den Verband primär nur die Weiterleitmengen von Interesse. Im V-GEP stützt sich die Berechnung auf einen ca. 12 h dauernden Blockregen mit entsprechend tiefer Regenintensität, um den Nachweis der Kanal-kapazitäten über das gesamte Verbandsnetz erbringen zu können. Die vorgegebenen Weiterleitmengen sind im V-GEP 2007 auf den Vollausbau der Bauzone aus damaliger Sicht ausgelegt worden; sie sind für die Gemeinden verbindlich. Zu prüfen ist daher, ob sich der prognostizierte Endausbau in der Einwohnergemeinden EZG GVRZ gegenüber den Annahmen im V-GEP 2007 verändert hat.
- WICHTIG: Niederschlagsdaten, Regenreihen und Dimensionierungsereignisse gemäss Anhang 14.8

B) Grundlagen Kanton Zug

- Genereller Entwässerungsplan Kantons- und Nationalstrassen Kanton Zug (GEP Strassen) mit Übersichtsplan, TBA Kanton Zug

C) Grundlagen Gemeinde

- Ein Kurzbeschrieb der Grundlagen der Gemeinde inkl. Weiterleitmengen gemäss Verbands-GEP 2007: GEP der Einwohnergemeinden EZG GVRZ mit Entwässerungskonzept vom
-

Kommentiert [BaRu139]: Für PH-GEP: Optional, sofern die Nennung als Grundlage zur Offertstellung oder der kommunalen GEP-Erarbeitung dient. Falls B) und C) entfallen, ist auch die Nummerierung „A)“ wegzulassen.

Kommentiert [BaRu140]: Ganzen Satz weglassen, falls kein solches Konzept existiert und wenn die spezifischen Angaben zu Weiterleitmengen in den Grundlagen (Kap. 11, siehe oben) „Vorgaben aus V-GEP“ bereits detailliert umschrieben sind.



11.1 Ist-Zustandsberechnung

Ziele

- Überprüfung der Auslastung der bestehenden Kanäle
- Bestimmung und Überprüfung des Überlaufverhaltens der bestehenden Anlagen und der Einleitmengen bei relevanten Regenabwassereinleitstellen
- Aufzeigen des Handlungsbedarfes betreffend Auslastung und Überlaufverhalten
- Abgleich des Handlungsbedarfes mit den Erkenntnissen des Teilprojektes Gewässer unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus der konzeptuellen Bearbeitung nach den Grundsätzen der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter (2019)

Gemäss Besprechung GEP am Datum mit der Einwohnergemeinden EZG GVRZ, siehe Statusbericht vom Datum (TP11):

«Relevanter Auszug einfügen oder Zeile entfernen»

Um diese Ziele zu erreichen, müssen die Berechnungen der Auslastung und des Überlaufverhaltens des Netzes parallel und iterativ durchgeführt werden. Wichtig ist die Berücksichtigung von Rückstauverhältnissen aus der Auslastungsberechnung bei Überlaufanlagen und den daraus resultierenden Änderungen von Weiterleitungsmengen.

Leistungsumfang

- Überprüfung, ob Aktualisierung resp. Nachführung der Versickerungskarte erforderlich ist
- Festlegung und Erfassung bzw. Überprüfung und Aktualisierung der Einzugsgebiete und deren entwässerungstechnischen Kennwerte (Ist-Zustand)
- Einbezug von relevanten Verkehrswegeflächen (National-, Kantons- und Gemeindestrassen sowie Eisenbahnanlagen), d.h. Strassen-/Bahntrasseflächen, welche im Mischsystem entwässern und indirekt via Gemeindekanalisation oder direkt am GVRZ-Kanalnetz angeschlossen sind. Ebenso sind die Einzugsgebietsflächen von weiteren, für den kommunalen GEP relevanten, grösseren Einleitungen von Strassenabwasser in die Gewässer bei der GEP-Datenerfassung zu berücksichtigen.
- Einbezug von natürlichen, für das Kanalnetz relevanten Einzugsgebieten, welche ausserhalb der Bauzonen direkt an das Siedlungsgebiet angrenzen und bereits bei der für das Kanalnetz massgebenden Jährlichkeit (i.d.R. bis $z=5$) abflusswirksam sind: z.B. bei Hangwasser- bzw. Oberflächenabfluss-Problemen, die ausserhalb der bekannten Gewässer das Kanalnetz belasten
- Bestimmung der geeigneten Berechnungsmethoden und der Simulationsprogramme zusammen mit dem Auftraggeber (grundsätzlich ist eine hydrodynamische Simulationsberechnung erforderlich). Bei Einzugsgebieten mit reinen Trennsystemen und nachweislich geringem Fremdwasseranteil kann im SW-Netz mit vereinfachten Modellen bis zum nächsten Sonderbauwerk resp. bis zum Anschluss an den GVRZ-Kanal gearbeitet werden. Für die V-GEP-Bearbeitung sind an den Schnittstellen zum Verbandsnetz und bei den hydraulisch relevanten SBW vollständige EZG-Daten und validierte Simulationsergebnisse erforderlich.
- Entwicklung der Berechnungsmodelle (Überlaufverhalten, RW-Einleitungen, Netzauslastung) aufgrund der Netztopologie aller Sonderbauwerke für Misch- und Trennsystemgebiete soweit sie für die Beurteilung der Einleitstellen und für den V-GEP relevant sind. Wo nötig sind natürliche Einzugsgebiete und die Interaktion Hochwasserschutz-Siedlungsentwässerung in die Systemdefinition einzubeziehen. Leistungsbeschreibung zu Langzeitsimulationen siehe Beilage 14.7.

Kommentiert [BaRu141]: Beide Zeilen löschen, falls im Statusbericht keine spezifischen Aussagen dazu gemacht wurden.

Kommentiert [MeSi142]: Für PH-GEP: Löschen, wenn unnötig.

Kommentiert [MeSi143]: Für PH-GEP: Falls diese Daten (Versiegelungsgrad, befestigte Flächen, Starkverschmutzer etc.) im Rahmen von Gebührenberechnungen bereits erhoben wurden, dann sollten Sie hier erwähnt werden.



- Analyse der vom GVRZ zur Verfügung gestellten Regendaten (siehe Beilage 14.8). Im bisherigen GEP der Einwohnergemeinden EZG GVRZ wurde mit einem Regen mit einer Jährlichkeit von $z=5$ Jahren gerechnet. Generell basieren neuere GEP-Berechnungen in dichtüberbautem bzw. städtischem Gebiet aufgrund höherer Sicherheitsansprüche auf Dimensionierungsereignisse mit einer Jährlichkeit von $z=10$ Jahren.
Vorgehen für die Analyse:
 - Wahl (inkl. Begründung) des Dimensionierungsereignisses anhand Regen unterschiedlicher Jährlichkeiten ($z=5$ resp. 10) oder verschiedener Niederschlagsszenarien (Starkregen mit Peak am Anfang oder Peak in der Mitte etc.). Rücksprache mit dem Auftraggeber und Entscheid während der GEP-Bearbeitung für eine bestimmte Jährlichkeit.
 - Regendaten: Für die Kalibrierung werden historische Regen mit unterschiedlicher Dauer und Intensität verwendet (2 unterschiedliche Ereignisse, durch den GEP-Ingenieur auszuwählen).
- Kalibrierung und Modellvalidierung aufgrund von Mess- und Betriebsdaten (Beilage 14.9)
- Berechnung des Ist-Zustandes (Dimensionierungsereignis) und Auswertung/Vergleich der Resultate mit Abschätzung der Konsequenzen (Beilage 14.10)
- **Hydraulischer Nachweis der Entlastungs-/Überlaufverhältnisse in den bestehenden Kombischächten**
- Vergleich des Überlaufverhaltens von **RÜ/RÜB (ggf. PW-Notüberläufen)** mit den Mindestanforderungen für Mischabwassereinleitungen und von relevanten RW-Einleitstellen bezüglich deren Zulässigkeit nach Basis- und Modul Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter. Bestimmung des Handlungsbedarfes aufgrund des Teilprojektes Gewässer (in Zusammenarbeit mit dem Gewässerökologen), des Vergleichs mit den Mindestanforderungen resp. der Zulässigkeitsprüfung für die RW-Einleitungen und den Berechnungsergebnissen des Überlaufverhaltens resp. der eingeleiteten Mengen und Frachten (Beilagen 14.10 und 14.11)
- Besprechung mit Auftraggeber und kantonaler Gewässerschutzfachstelle
- Bestimmung Abwasseranfall bei Trockenwetter
- Die Abflussmessdaten des GVRZ sind für die Kalibrierung bzw. Plausibilisierung zwingend beizuziehen.
- Aus dem kommunalen Modell sind nach der Erarbeitung des Ist-Zustandes mehrere historische Abflussganglinien als Zahlenreihen einmalig an die GL einzureichen (zwecks unabhängiger Validierung und Erkennung von Fehlan Schlüssen oder Fehlparametrisierungen), insbesondere auch von häufiger auftretenden Niederschlagsereignissen ($Z < 5$).

Kommentiert [MeSi144]: Für PH-GEP: Anpassen, falls mit $z=10$ gerechnet wurde.

Kommentiert [BaRu145]: Falls zutreffend, Satz einfügen.

Kommentiert [BaRu146]: Ermittlung anhand von Einzelergebnissen mit unterschiedlichen Jährlichkeiten (z.B. $z = 0.5, 1, 2$ und 5 Jahren) ist für die Priorisierung von Massnahmen bezüglich Netzkapazität/Überstau geeignet. Es ergeben sich daraus auch Erkenntnisse für die LZ-Simulation bei den EST, v.a. falls häufig (z.B. bei $z < 1$) Überläufe ins RW-Netz (oder umgekehrt) stattfinden. Für diese Fälle sind die Kombischächte auch in die LZ-Simulation zur Beurteilung der Gewässerbelastungen einzubeziehen. -> Entscheid zum geeigneten Vorgehen durch GEP-Ing. Siehe auch Kap. 11.6

Kommentiert [BaRu147]: -> Gemeindespezifisch formulieren

Abzugebende Unterlagen (siehe Liste der Vorlagen und Musterbeispiele im Anhang, Beilage 14.14)

Hinweis: Der Planinhalt gemäss der Legende ist verbindlich; die planliche Darstellung gilt als Empfehlung.

- Bericht / Berichtsteil
- Versickerungsplan im Massstab 1:..... [Darstellung Grundwasserschutzzonen, Gewässerschutzzonen gemäss ZugMap o.ä. inkl. Angabe der Versickerungsfähigkeit mit Lage und Art der Datenerhebung (Bagger-schlitz, Bohrkern, Piezo, Versickerungsversuch, etc.)]
- Zustandsplan Einzugsgebiet des Ist-Zustands im Massstab 1:..... mit Angabe der Teileinzugsgebiete inkl. deren entwässerungstechnischen Kennwerte für den Ist-Zustand
- Schema des Entwässerungssystems des Ist-Zustands mit den wichtigsten Kennzahlen (Einzugsgebietsgrösse, Weiterleitmengen, Berechnungsergebnisse, ... bei Bedarf: Weitere Angaben...)
- Auslastungsplan des Ist-Zustands inkl. Rückstauniveau im Massstab 1:..... [Nicht zu verwechseln mit Rückstauplan gemäss TP06 Gewässer. Hier stehen Rückstau-effekte innerhalb der Kanalisation im Vordergrund; dies kann z.B. durch den minimalen Freibord in Schächten dargestellt werden (siehe Musterplan).]
- Ausgewählte Längenprofile mit Angabe der berechneten Wasserspiegellinien
- Einmalige Abgabe historischer Abflussganglinien von häufiger auftretenden Niederschlagsereignissen ($Z < 5$) an die GL



11.2 Entwicklung des Berechnungsmodells, Prognosezustand vor Massnahmen

Ziel

Entwicklung eines Berechnungsmodells unter Berücksichtigung der zukünftigen Siedlungsentwicklung, der vorhandenen und der zukünftigen Infrastruktur.

Gemäss Besprechung GEP am Datum mit der Einwohnergemeinden EZG GVRZ, siehe Statusbericht vom Datum (TP11):

«Relevanter Auszug einfügen oder Zeile entfernen»

Kommentiert [BaRu148]: Beide Zeilen löschen, falls im Statusbericht keine spezifischen Aussagen dazu gemacht wurden.

Leistungsumfang

- Bestimmung der Einzugsgebiete, inkl. Verkehrswegeflächen, und deren entwässerungstechnischen Kennwerte (Prognosezustand vor Massnahmen, auf Basis des Zonenplans. Zukünftig verdichtete Bauweise muss berücksichtigt werden.)
- Entwicklung des Berechnungsmodells aufgrund der Netztopologie aller Sonderbauwerke und der zu untersuchenden Varianten (Systemdefinition, angelehnt an den Ist-Zustand)
- Durchführen einer hydrodynamischen Simulation für das Misch-, sowie das Regenabwassersystem mit dem im vorgängigen Arbeitsschritt definierten Dimensionierungsniederschlag.
- Besprechung mit Auftraggeber: Sitzungen à h

Kommentiert [MeSi149]: für PH-GEP:
Bei Bedarf anpassen oder löschen

Kommentiert [MeSi150]: Angabe einer fixen Stundenzahl oder einer Budgetvorgabe erleichtern den Offertvergleich der GEP-Submission; andernfalls Mengengerüst weglassen.

Abzugebende Unterlagen

- Bericht
- Zustandsplan Einzugsgebiet des Prognosezustands vor Massnahmen im Massstab 1: mit Angabe der Teileinzugsgebiete inkl. deren entwässerungstechnischen Kennwerte für den Prognosezustand vor Massnahmen.
- Hydraulische Berechnungen (hydrodynamische Simulationen Prognosezustand vor Massnahmen)



11.3 Variantenuntersuchung

Ziel

- Aufgrund der festgestellten Defizite der bestehenden Entwässerungsnetze und der geforderten Zielsetzungen sind vom GEP-Ingenieur in Zusammenarbeit mit dem Gewässerökologen verschiedene Varianten zu entwickeln und mit Hilfe von Simulationsprogrammen zu berechnen.
- Die Variantenuntersuchung zeigt verschiedene Möglichkeiten auf, wie die Zielsetzungen des GEP erreicht werden können und schätzt die ökologischen und ökonomischen Konsequenzen der Umsetzung ab.
- Die Untersuchung beschränkt sich auf eine überschaubare Anzahl von klar unterscheidbaren Varianten.
- Diese sind auf die festgelegten Vergleichskriterien (z.B. Gewässerbelastung, Auswirkungen im Gewässer, Investitionen, Betriebskosten) hin zu untersuchen und durch den GEP-Ingenieur und den Gewässerökologen zu bewerten resp. zu vergleichen.
- Die Variantenuntersuchung bildet die Grundlage für die Wahl und Optimierung der Bestvariante.

Leistungsumfang

- Auswahl der Anlagen mit Handlungsbedarf gemäss Teilprojekt Gewässer und der Ist-Zustandsberechnung. Modellierung der Immissionen des Ist-Zustandes im Gewässer mittels eines geeigneten Programms gemäss den Vorgaben aus der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter
- Entwicklung von Berechnungsvarianten, in Zusammenarbeit mit dem Gewässerökologen
- Berechnung der Variante «Ist-Zustand optimiert» unter Berücksichtigung des GEP Strassen TBA Kanton Zug. Diese Variante stellt einen optimierten Zustand für den Betrieb des bestehenden Netzes und der Sonderbauwerke dar. Das Ziel dieser Variante ist das Aufzeigen von einfachen Massnahmen ohne grössere bauliche Eingriffe, um das Netz im heutigen Zustand optimal zu betreiben. In der Dokumentation sind alle Einstellungen und Massnahmen für diese Variante detailliert darzustellen.
- Berechnung der festgelegten Varianten mittels Langzeitsimulation und ggf. Prüfung der Auslastung
- Berechnung der Immissionen der gewählten Varianten in den Gewässern mittels eines geeigneten Simulationsprogramms gemäss den Anforderungen aus der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter
- Auswertung und graphische Darstellung der Resultate
- Abschätzung von Investitions- und Betriebskosten, Erarbeiten der Kosten-Nutzen-Analyse gemäss den Vorgaben der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter
- Variantenvergleich
- Besprechung mit Auftraggeber und kantonaler Gewässerschutzfachstelle: Sitzungen à h

Kommentiert [MeSi151]: Angabe einer fixen Stundenzahl oder einer Budgetvorgabe erleichtern den Offervergleich der GEP-Submission; andernfalls Mengengerüst weglassen.

Abzugebende Unterlagen

- Bericht
- Pläne der Varianten (vereinfachte Darstellung)
- Variantenvergleich mit Kosten-Nutzen-Analyse
- Dokumentation Berechnungen



11.4 Untersuchung spezifischer Fragen

Ziel

Ergänzend zu den Untersuchungen im Rahmen des Variantenvergleichs müssen bei der Bearbeitung des Entwässerungskonzeptes je nach Problemstellung und Zielsetzung weitere spezifische Fragen beantwortet werden.

Leistungsumfang

- Abklärung und Bewertung des Potentials für ein Steuerungs- und Bewirtschaftungskonzept (Inventar der vorhandenen Überwachungs- und Steuerungseinrichtungen, Auflistung der für eine Steuerung in Frage kommenden Anlagen wie Regenbecken und Speicherkanäle). Bemerkung: Steuereinrichtungen sind voraussichtlich nur in Koordination mit dem GVRZ (und in dessen PLS) zu implementieren.
- Untersuchung von Art und Umfang alternativer Massnahmen für die Regen- und Mischabwasserbehandlung unter Einbezug der Massnahmenplanung des GEP Strassen TBA Kanton Zug (Massnahmen an der Quelle, Massnahmen im Gewässer). Abklären von Finanzierungsmöglichkeiten dieser Massnahmen.
- Abklärung der Auswirkung der Fremdwasserzuflüsse auf die Funktion der Abwasseranlagen und die Gewässerbelastung (siehe auch Kapitel 7 Fremdwasser)
- Besprechung mit Auftraggeber und kantonaler Gewässerschutzfachstelle: Sitzungen à h

Hinweis: Die maximal zulässigen Abwassereinleitmengen in die regionalen Sammelkanäle werden seitens GVRZ im Rahmen des VGEP für den Ist- und den Soll-Zustand ermittelt bzw. definiert.

Abzugebende Unterlagen

- Bericht
- Darstellung der untersuchten Varianten/Fragen

Kommentiert [MeSi152]: Für PH-GEP: Die Umschreibung ist zu vage, als dass man damit eine aussagekräftige Aufwandabschätzung machen könnte. Das macht auch die Vergleichbarkeit der Angebote schwierig. Daher:

→ Eingrenzung der Leistungen über ein Mengengerüst oder eine Pauschalpreisvorgabe oder mit separatem Auftrag nach Bearbeitung des Ist-Zustands.

Kommentiert [MeSi153]: Angabe einer fixen Stundenzahl oder einer Budgetvorgabe erleichtern den Offertvergleich der GEP-Submission; andernfalls Mengengerüst weglassen.



11.5 Wahl des zukünftigen Entwässerungskonzeptes

Ziel

Aufgrund der Variantenuntersuchung und der Untersuchung spezifischer Fragen erfolgt die Wahl des zukünftigen Entwässerungskonzeptes in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber, der kantonalen Gewässerschutzfachstelle und dem Gewässerökologen.

Eine Abstimmung mit Vorgaben aus dem V-GEP ist zwingend, gegebenenfalls erfolgt eine gegenseitige Abstimmung von V-GEP und Gemeinde-GEP. Allfällige Änderungen am Konzept V-GEP (Weiterleitmengen, Retentionsvolumina, etc.) sind mit dem GVRZ gemeinsam zu erarbeiten und sind der kantonalen Amtsstelle zur Genehmigung vorzulegen.

Leistungsumfang

- Bereinigen der Untersuchungsergebnisse und Variantenvergleiche
- Ausarbeiten von Entscheidungsgrundlagen
- Vorschlag und Charakterisierung des zukünftigen Entwässerungskonzeptes unter Einbezug der Massnahmenplanung des GEP Strassen Kanton Zug, in Koordination mit dem TBA
- Besprechung mit Auftraggeber und der kantonalen Gewässerschutzfachstelle
- Wahl des zukünftigen Entwässerungskonzeptes
- Definition von Erfolgskontrollen für die vorgesehenen Massnahmen (bauliche und konzeptionelle Massnahmen)
- Definitive Wahl des Vorgehens und des Umfangs der Erfolgskontrolle
- Benutzerorientierte Darstellung und Dokumentation des gewählten Entwässerungskonzeptes

Kommentiert [MeSi154]: Für die GEP-Submission sollte hier eine fixe Stundenzahl oder ein Budget vorgegeben werden.

Abzugebende Unterlagen (siehe Liste der Vorlagen und Musterbeispiele im Anhang, Beilage 14.14)

Hinweis: Der Planinhalt gemäss der Legende ist verbindlich; die planliche Darstellung gilt als Empfehlung.

- Bericht inkl. Dokumentation Erfolgskontrolle
- Hydraulische Berechnungen (hydrodynamische Simulationen Prognosezustand nach Massnahmen)
- Zustandsplan Einzugsgebiet des Prognosezustands nach Massnahmen im Massstab 1:.....
optimierter Zustand mit allen Einstellungen und Massnahmen

Kommentiert [MeSi155]: Notiz: Hydraulischer Nachweis der gewählten Varianten ist zwingend notwendig.

Im Grunde kann der Auslastungsplan modifiziert werden: Statt Ist-/Prognose-Zustand wird der Prognose-Zustand vor und nach Massnahmen dargestellt.



11.6 Leitungsnetz und Sonderbauwerke (Hydraulik)

Ziel

In diesem Bearbeitungsschritt werden sämtliche notwendigen Berechnungen der Kanäle und der Sonderbauwerke durchgeführt (Detailhydraulik) mit dem Ziel:

- die minimalen hydraulischen, betriebstechnischen und geometrischen Gestaltungs- und Konstruktionsangaben für die gemäss Entwässerungskonzept notwendigen Massnahmen (Sonderbauwerke, Kanalisationen) zu bestimmen. Anwendung der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, Modul Dimensionierung und Gestaltung.
- für Anlagen mit ausgewiesenem Handlungsbedarf konkrete Massnahmen zu formulieren. Dazu sind die gemäss V-GEP vorgeschlagenen Massnahmen zur Umsetzung der Steuerstrategie bei den Sonderbauwerken der Gemeinde und des GVRZ zu berücksichtigen.
- für die bestehenden Anlagen die erforderlichen Umbauten und Sanierungen sowie die Soll-Einstellwerte für den Ist-, den optimierten Ist- und den Prognosezustand vor und nach Massnahmen festzulegen.

Vorgängig zu den Berechnungen sind durch den GEP-Ingenieur zusammen mit der Gemeinde die Schutzziele und Eintretenswahrscheinlichkeiten der relevanten Ereignisse für das untersuchte Entwässerungssystem festzulegen: Kanalnetz (Rückstausicherheit) und Sonderbauwerke (Überlaufverhalten).

Leistungsumfang

- Berechnung des gesamten Kanalisationsnetzes (hydrodynamische Simulation) mit hydraulischem Nachweis der bestehenden Kanalisationen (inkl. Kombischächte) und Dimensionierung der neuen Leitungen für Ist- und Prognosezustand
- Definition von Schutzzielen und Eintretenswahrscheinlichkeiten der relevanten Ereignisse
- Aufzeigen der Auswirkungen der gewählten Regen auf das Gesamtsystem
- Hydraulische Überprüfung der bestehenden Sonderbauwerke, inkl. Kombischächte, unter Verwendung der vorhandenen Dokumentation der SBW im Einzugsgebiet des GVRZ (Bericht 01.10.2018 inkl. Anhänge, Hunziker Betatech AG) und gestützt auf die Verifikation der Daten und Skizzen vor Ort in den Sonderbauwerken in Rücksprache mit dem GVRZ.
- Bei Anlagen/Einleitstellen mit Handlungsbedarf und ausgewählten Anlagen, welche die Mindestanforderungen nach Basismodul Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter nicht erfüllen (siehe Beilage 14.11), sind die Massnahmen des Entwässerungskonzeptes zu konkretisieren und in Zusammenarbeit mit dem Gewässerökologen zu dokumentieren (Auftrag für Gewässerökologen formulieren). Es sind die emissions- als auch die immissionsseitigen Auswirkungen der entlasteten Frachten und Mengen aufzuzeigen. Bei der Beurteilung des Überlaufverhaltens von Regenbecken ist die neue VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter 2019 zu berücksichtigen.
- Bei der Bearbeitung des Entwässerungskonzeptes ist die Massnahmenplanung des GEP Strassen Kanton Zug zu berücksichtigen und mit dem TBA zu koordinieren.
- Festlegung der Standorte der zukünftigen Sonderbauwerke im Netz resp. der Anordnung der alternativen Massnahmen (Massnahmen im Gewässer, Massnahmen an der Quelle, etc.)
- Hydraulische Berechnung, Nachweis der Machbarkeit für die neuen Sonderbauwerke
- Festlegung der Weiterleitmengen in Absprache mit dem GVRZ

Kommentiert [BaRu156]: Siehe Kommentar zu 11.1 Kombischächte in LZ-Simulation einbeziehen, auch bei Modellvereinfachungen, sonst gehen Schmutzfrachten resp. Abwassermengen bei der Beurteilung der EST RW- resp. MW-Netz "verloren". Da keine SK für Kombischächte erstellt werden, müssen diese Daten via separate Tabellen oder manuell ins hydr. Modell transferiert werden.

Kommentiert [BaRu157]: Falls zutreffend einfügen.



- Zusammenstellung der Einstellwerte (Schieberstellungen, Weiterleitungsmengen, etc.) der Sonderbauwerke für den Ist-, den optimierten Ist- und den Prognosezustand vor und nach Massnahmen.
- Datentransfer in die Verbandsdatenbank
- Ausarbeitung von Umbau- und Sanierungsvorschlägen und Festlegen der Sanierungsprioritäten für bestehende Anlagen
- Kostenschätzung (Genauigkeit $\pm 20\%$)
- Berechnung der Fliesszeiten für die Gefahrenvorsorge
- Besprechung mit Auftraggeber, kant. Fachstelle und Gesamtleitung: Sitzungen à h

Kommentiert [MeSi158]: Angabe einer fixen Stundenzahl oder einer Budgetvorgabe erleichtern den Offertvergleich der GEP-Submission; andernfalls Mengengerüst weglassen.

Abzugebende Unterlagen (siehe Liste der Vorlagen und Musterbeispiele im Anhang, Beilage 14.14)

Hinweis: Der Planinhalt gemäss der Legende ist verbindlich; die planliche Darstellung gilt als Empfehlung.

- Bericht inkl. Sanierungsvorschläge und Festlegung der Prioritäten
- Hydraulische Berechnungen, Form gemäss Absprache mit dem Auftraggeber bzw. Vorgaben Gesamtleitung
- Hydraulischer Belastungsgrad der Kanalisation im Ist-Zustand, im optimierten Ist- und im Prognosezustand vor und nach Massnahmen
[Der hydraulische Nachweis der gewählten Massnahmen ist zwingend. Es gibt 3 Auslastungspläne mit Gegenüberstellung von je 2 Szenarien: 1) Ist- und Ist-Optimiert; 2) Ist- und Prognosezustand vor Massnahmen; 3) Prognosezustand vor und nach Massnahmen]
- Rückstauplan (Angabe der Wasserspiegelhöhen relativ zur Deckelkote) im Ist-Zustand, im optimierten Ist-Zustand und im Prognosezustand vor und nach Massnahmen *[kann mit Auslastungsplan kombiniert werden]*
- Übersichtsplan mit den regionalen und kommunalen Sammelkanälen und Sonderbauwerken
- Hydraulisches Schema/Situation Überlaufkonzept, Prognosezustand vor und nach Massnahmen
- Anordnungsplan von Massnahmen und eventuellen Alternativen
- Dimensionierungsgrundlagen und Berechnungen der Massnahmen
- ggf. Ausgewählte Längenprofile mit Angabe der berechneten Wasserspiegellinien
- ggf. Details zu bestehenden Sonderbauwerken

Kommentiert [MeSi159]: Für PH-GEP: Löschen, wenn kein Bedarf bei Gde.



11.7 Wärmenutzung aus Abwasser (orientierend)

Ziel

In diesem Bearbeitungsschritt wird das Potential für eine Wärmenutzung aus dem Abwasser bzw. die Nutzung von Abwasser zu Kühlzwecken abgeklärt mit dem Ziel:

- den wirtschaftlich nutzbaren Anteil der im Abwasser vorhandener thermischer Energie zu bestimmen
- mögliche Stellen der Wärmeentnahme aus dem Abwasser (Rohabwasser im Kanalnetz oder gereinigtes Abwasser im Auslauf der Kläranlage) festzulegen
- mögliche Stellen für die Entnahme von Abwasser zu Kühlzwecken festzulegen
- die Auswirkungen der Wärmeentnahme auf den ARA-Betrieb zu quantifizieren
- die Grenzkriterien für die Sicherstellung des ARA-Betriebes und die Einhaltung der Einleitbedingungen bei einer Wärmenutzung aus dem Abwasser einzuhalten

Zur Orientierung:

- Aufgrund der minimal erforderlichen Mengen an Abwasser ist die Wärmenutzung auf kommunaler Ebene am Netzanfang mit kleinen Einzugsgebieten in der Regel nicht wirtschaftlich. Erst im näheren Bereich der ARA Schönau, d.h. im GVRZ-Kanal, auf der ARA selbst oder im ARA-Auslauf sowie in den direkt oberhalb angrenzenden Gemeinden mit grossflächigen Einzugsgebieten besteht ein Potential zur Wärmenutzung aus Abwasser.
- Gemäss Machbarkeitsstudie Abwasserwärmenutzung GVRZ (Bericht Ryser 2012, siehe Kap. 13.2) soll der Wärmebezug in erster Linie nach der ARA bzw. im ARA-Auslauf erfolgen. Hier soll wenn möglich das ganze Abwasserwärmenutzungspotential ausgeschöpft werden. Dagegen soll auf eine Nutzung des Rohabwassers im ARA-Zulauf aufgrund der Temperaturreduktion mit möglichen negativen Auswirkungen auf die biologischen Prozesse und die Effizienz der Reinigungsleistung verzichtet werden.
- Im Energiekonzept der Gemeinde Cham ist das Potential von weiteren Gebieten abgebildet, die allenfalls die Wärme aus dem gereinigten Abwasser der ARA nutzen könnten.

Die Nutzung des gereinigten Abwassers aus dem Ablauf der ARA Schönau wurde bereits mit Projekten im Gebiet Hagendorn (Schulhaus und Überbauung Hofmatt) umgesetzt. Zudem bezieht das benachbarte Zivilschutzzentrum Wärme aus dem Betrieb der ARA (nicht aus dem Abwasser).

In Koordination mit den oberhalb der ARA angrenzenden Gemeinden (Cham, Zug, etc.) soll zu einem späteren Zeitpunkt eine Auswertung der vorhandenen Grundlagen aus dem Bericht Ryser 2012 und ein Vergleich mit der aktuellen Situation zur Neubeurteilung der veränderten Ausgangslage resp. des Abwasserwärmepotentials vorgenommen werden („Standortbestimmung“). Die kommunalen Energieplanungen in den Verbandsgemeinden, vorhandene Studien und weitere Angaben bezüglich bestehender und potenzieller Abwasserwärmenutzungen sind dazu beizuziehen.

Bezüglich der Abklärungen zum Abwasserwärmenutzungspotential besteht ein allfälliger Handlungsbedarf nur auf Stufe GVRZ / Gesamtleitung und nicht bei den Gemeinden.

In der Gemeinde XY sind hierzu im Rahmen der GEP-Bearbeitung keine Leistungen zu erbringen.

Kommentiert [MeSi160]: Für PH-GEP: Wenn die Wärmenutzung grundsätzlich ausgeschlossen bzw. nicht behandelt wird, sollte hier in der Einleitung ein entsprechender Vermerk platziert und der restliche Text dieses Kapitels ab „Leistungsumfang“ gelöscht werden.

Kommentiert [BaRu161]: Hier Gemeindenamen einfügen. Diese Aussage zu Kap. 11.7 trifft i.d.R. für alle Gemeinden zu, da diese Thematik grundsätzlich auf Verbandsebene behandelt werden muss.



11.8 Daten Entwässerungskonzept

Leistungsumfang

- Erfassung der notwendigen Attribute gemäss dem Datenbewirtschaftungskonzept und den Erfassungsrichtlinien
- **Zusammentragen** bzw. Erfassen aller Angaben der kommunalen Sonderbauwerke gemäss dem Datenbewirtschaftungskonzept (DBK), inkl. Ergänzung der Stammkarten. Vorhandene Stammkarten zu regional relevanten SBW sind aus der Verbandsdatenbank GO zu beziehen. Die Datenherrschaft bei den regional relevanten SBW liegt beim Verband.

Vorgehen, Umfang und Termine sind im TP04 Anlagenkataster beschrieben.

- Stk. Regenüberläufe (Hochwasserentlastungen)
- Stk. Regenbecken (RRB, RKB, RÜB, Fang-, Verbund- und Durchlaufbecken)
- Stk. Pumpwerke
- Stk. Versickerungsanlagen
- Stk. Retentionsanlagen
- Stk. Speicherkanäle
- Stk. weitere **Sonderbauwerke** (evtl. **Spezialbauwerke**): Art:
- Stk. weitere Sonderbauwerke (evtl. Spezialbauwerke): Art:

- Erfassen aller geforderten Kennzahlen GVRZ gemäss Anhang (Beilage14.13)

Kommentiert [BaRu162]: Die Datenherrschaft bei den regional relevanten SBW liegt beim Verband. Hunziker Betatech hat im Auftrag der GL für viele grössere Anlagen bereits Stammkarten (SK) erstellt. Die Daten werden laufend aktualisiert und mit weiteren SK ergänzt. Die GEP-Ing. können die SK direkt beim GVRZ beziehen oder aus der Verbandsdatenbank (Stammkarten-Tool im GO) entnehmen. Siehe auch Kommentare zu den Kapiteln 1.1 und 3.

Kommentiert [BaRu163]: Falls zutreffend, hier folgenden Text einfügen:
Nachfolgende Aufzählung enthält diejenigen Sonderbauwerke, für welche die Gemeinde XY als Datenherr aufgeführt wird. GVRZ-Bauwerke im Gemeindegebiet sind nicht enthalten

Kommentiert [BaRu164]: Im Besonderen Kombischächte und Einleitstellen.

Kommentiert [BaRu165]: Begriffe und Definitionen siehe DBK und Erfassungsrichtlinien.

Hilfsmittel

- Datenbewirtschaftungskonzept inkl. Erfassungsrichtlinien und Tabelle Handhabung obligatorische Attribute für das Einzugsgebiet GVRZ

Abzugebende Unterlagen

- Daten als Transferdatei VSA-DSS-Mini
- Prüfbericht der Daten (VSA GEP-Datenchecker)
- Angaben der kommunalen Sonderbauwerke (Stammkarten) gemäss dem Datenbewirtschaftungskonzept



12 Teilprojekt 12: Massnahmenplan

	Bearbeitungsstand: Statusbericht vom Datum Datenauszug vom Datum
Ziel Aktuelle, kontrollierbare Übersicht über alle auszuführenden Massnahmen.	
Begründung Aus dem GEP geht eine Vielzahl von Massnahmen hervor, deren Umsetzung sich über einen langen Zeitraum erstreckt. Um die GEP-Massnahmen bewirtschaften zu können, müssen sie in einem nachführbaren, standardisierten Arbeitswerkzeug zusammengefasst werden.	

Kommentiert [BaRu166]: Für PH-GEP: Datum des Berichts (aktuelle Version) zur Besprechung mit der Gemeinde.

Kommentiert [BaRu167]: Für PH-GEP: Datum bezüglich Stand des Datenauszugs angeben, welcher für das Mengengerüst zugrunde gelegt wird; ist durch Gemeinde bzw. GEP-Ingenieur einzusetzen.

Gemäss Besprechung GEP am Datum mit der Einwohnergemeinden EZG GVRZ, siehe Statusbericht vom Datum (TP12):

«Relevanter Auszug einfügen oder Zeile entfernen»

Der GEP-Massnahmenplan ist eine vollständige Auflistung aller im GEP vorgesehenen Massnahmen. Er definiert pro Massnahme Punkte wie die Verantwortlichkeit, Zuständigkeit, Kosten, Priorität, den geplanten Realisierungszeitraum und die vorgesehene Erfolgskontrolle etc. Es wird empfohlen, die Massnahmenplanung auf einen Zeithorizont von 20 Jahren auszulegen. Dementsprechend ist der gleiche Zeithorizont für die Finanzierungsrechnung der Abwasserentsorgung anzuwenden.

Neben seiner Funktion als Werkzeug für die Umsetzung, Nachführung, Vollzugs- und Erfolgskontrolle des GEP dient der GEP-Massnahmenplan Entscheidungsträgern aller betroffenen Stellen dazu, sich ohne Konsultation der Detailunterlagen einen raschen Überblick über die bestehenden Probleme zu verschaffen.

Vorgehen

- Massnahmentabelle mit Prioritäten, Realisierungszeitraum und Kosten erstellen und mit der GL (V-GEP und Vorgaben durch GL) und mit dem TBA betreffend Kantonsstrassen abstimmen.
- Ablauf: Massnahmenplan der Gemeinden als Vorabzug an GL und danach Rückmeldung an Gemeinden für die Priorisierung / Zeiträume, zur Abstimmung unter den Gemeinden und mit dem V-GEP. Kooperationen und Nutzen von Synergien sind anzustreben. Die Finanzierung sämtlicher GEP-Massnahmen bis zum Planungshorizont ist in der Kostenberechnung des TP09 nachzuweisen.
- Die GL erhält hier die Gelegenheit, sich einzubringen und konstruktiv mitzuwirken; die Koordination der Massnahmen geschieht auf übergeordneter Ebene.

Grundlagen Gesamtleitung GEP

Im Rahmen des GEP-Check 2012 wurde bzgl. Massnahmenpläne folgendes festgehalten: Eine Massnahmenplanung liegt bei einem Grossteil der Gemeinden vor, wobei stets auch eine Priorisierung für die Ausführung der Massnahmen festgelegt ist.



Eine Übersicht über aktuelle Massnahmenpläne ist entscheidend für eine Berücksichtigung nach bestem Kosten-Nutzen-Verhältnis im Gesamteinzugsgebiet. Dazu trägt die Gesamtleitung sämtliche Massnahmenpläne zusammen und kann damit die Prioritäten über alle Massnahmen untereinander abgleichen. Dies ist für eine Analyse des aktuellen Planungsstandes im Einzugsgebiet erforderlich.

Grundlagen Gemeinde

Leistungsumfang

- Erstellung einer Massnahmentabelle aller GEP-Massnahmen gemäss den Vorgaben GVRZ unter Berücksichtigung der Massnahmenplanung im Kantonsstrassen-GEP des TBA Kt. Zug (vgl. Erfassungsrichtlinie und Muster, Beilage 14.14):
 - Beschreibung der Massnahme
 - Ortsbezeichnung
 - Verantwortlichkeit für Auslösung der Massnahme
 - Zuständigkeit für Realisierung der Massnahme
 - Priorität
 - Kosten
 - Realisierungszeitraum
- Darstellung aller Massnahmen in einem Übersichtplan für einzelne Trägerschaften (Beschreibung Gebietsbereich). Als Basis dient das Entwässerungskonzept, welches die zukünftige Entwässerungsart der Einzugsgebiete aufzeigt.
- Vollständige Erfassung der notwendigen Attribute gemäss DBK

Hilfsmittel

- Muster-Massnahmentabelle (vgl. Beilage 14.14) auf Basis der Vorgaben VSA
- Planbeispiel Konzeptplan mit dargestellten Massnahmen und Massnahmenliste gemäss VSA-Wegleitung GEP-Daten im Anhang.

Abzugebende Unterlagen (siehe Liste der Vorlagen und Musterbeispiele im Anhang, Beilage 14.14)

Hinweis: Der Planinhalt gemäss der Legende ist verbindlich; die planliche Darstellung gilt als Empfehlung.

- Massnahmentabelle
- Massnahmenplan 1: (inkl. alle baulich und hydraulisch bedingten Leitungersatzes)
- Daten im Datenaustauschmodell VSA-DSS-Mini (bzw. Massnahmentabelle gemäss Excel-Vorlage GL GEP GVRZ)

Kommentiert [MeSi168]: Für PH-GEP:
Optional, sofern die Nennung als Grundlage zur Offertstellung oder der kommunalen GEP-Erarbeitung dient.

Ansonsten komplett löschen.

Kommentiert [BaRu169]: Sofern zwischenzeitlich ein GEP Strassen vorliegt, ist dies auch bei den Kantonen LU und SZ zu erwähnen.



13 Grundlagenverzeichnis

13.1 Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien

Es ist für die Erarbeitung des PH-GEP jeweils die aktuelle Fassung anzugeben.

Bund

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz GSchG) vom 24.01.1991
- Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28.10.1998
- Verordnung über umweltgefährdende Stoffe (Stoffverordnung StoV) vom 09.06.1986
- Geoinformationsgesetz (GeoIG) vom 05.10.2007
- Bundesgesetz über die Fischerei vom 21.06.1991
- Wegleitung Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen, BUWAL 2002
- Wegleitung Grundwasserschutz, BUWAL 2004
- Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer: Diverse Vollzugshilfen / Module 1998 – bis 2011 des BAFU (Modul-Stufen-Konzept MSK)
- Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Seen, Vollzugshilfe BAFU 2016

Kantone

Ergänzung der jeweiligen kantonalen Gesetze und Richtlinien



- Kanton Zug: Gesetz über die Gewässer (GewG, BGS 731.1) vom 25.11.1999; Verordnung zum Gesetz über die Gewässer (V GewG, BGS 731.11) vom 17.04.2000
- Kanton Luzern: Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (EGGSchG, 702) vom 27.01.1997; Vollzugsverordnung zum Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (KGSchV, 703) vom 23.09.1997
- Kanton Schwyz: Einführungsgesetz zum Gewässerschutzgesetz (EGzGSchG, 712.110) vom 19.04.2000; Vollzugsverordnung zum Einführungsgesetz zum Gewässerschutzgesetz (VVzGSchG, 712.111) vom 03.07.2001
- Geoinformationsgesetze der drei betroffenen Kantone

GEP-Arbeitshilfen der Kantone:

- GEP-Wegleitung im Einzugsgebiet des GVRZ und der Zuger Gemeinden, Gewässerschutzfachstellen der Kantone Luzern, Zug und Schwyz, 18.02.2019
- GEP-Wegleitung, Amt für Umweltschutz Kanton Schwyz, 24.02.2016
- Arbeitshilfe Vorgehen GEP, uwe Umwelt und Energie Luzern, Februar 2016

Gemeinde

Ergänzung der jeweiligen kommunalen Richtlinien

- Aktuelles Bau- und Zonenreglement
- Aktuelles Reglement über die Siedlungsentwässerung
- 
- 

Kommentiert [MeSi170]: Für PH-GEP: Der Begriff sollte an die Dokumentennamen der jeweiligen Verbandsgemeinde angepasst werden.
z.B. Abwasserreglement der Gemeinde

Kommentiert [BaRu171]: Doppelnennung, siehe 13.2 Reglemente, etc.



Richtlinien und Normen der Fachverbände

Folgende Richtlinien und Normen sollten der GEP-Bearbeitung möglichst weitgehend zugrunde gelegt werden:

- Datenstruktur Siedlungsentwässerung (VSA-DSS), VSA-Richtlinie und Modelldefinitionen, VSA (2014/2015 mit Neuerungen 2019)
- Interlis 2: Schweizer Norm SN 612 031
- Erhaltung von Kanalisationen, Dokumentationsordner 1, VSA (1998-2003)
- Erhaltung von Kanalisationen, Dokumentationsordner 2, VSA (2007)
- 2011 VSA-Empfehlung Nachhaltige Finanzierung der Abwasserentsorgung
- 2018 VSA-Empfehlung Gebührensystem und Kostenverteilung bei Abwasseranlagen
- 2012 Vollzugshilfe BAFU: Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft
- 2017 VSA-Leitfaden „Abwasserentsorgung im ländlichen Raum“
- 2018 VSA-Empfehlung Grundstücksentwässerung, Aufsicht der Gemeinde über die privaten Entwässerungsanlagen
- Liegenschaftsentwässerung, SN 592 000 (2012)
- SIA-Norm 190, Kanalisationen, SN 533 190, 2017
- SIA-Norm 405 (SN 532 405), inkl. Merkblätter
- Modul-Stufen-Konzept, Bundesamt für Umwelt (BAFU), diverse Publikationen
- 1989 VSA-Richtlinie Genereller Entwässerungsplan
- 2010 VSA-Musterpflichtenheft für den Generellen Entwässerungsplan (GEP)
- Wegleitung GEP-Daten 2013, Aktualisierung 2014 (in Überarbeitung 2020)
- VSA-Empfehlung zur Definition und Standardisierung von Kennzahlen für die Abwasserentsorgung, 2016
- 2007 VSA-Richtlinie Zustandserfassung von Entwässerungsanlagen
- 2007 VSA-Richtlinie Zustandsbeurteilung von Entwässerungsanlagen
- 2014 VSA-Richtlinie Betrieblicher Unterhalt von Entwässerungsanlagen
- 2007 VSA-Richtlinie Optische Inspektion: Schadencodierung und Datentransfer
- 2009 VSA-Richtlinie Baulicher Unterhalt von Kanalisationen
- 2002 VSA-Richtlinie Dichtigkeitsprüfungen an Abwasseranlagen
- 2002 VSA-Richtlinie Qualitätssicherung bei Instandsetzungs- und Sanierungsarbeiten (QUIK)
- 2002 VSA-Richtlinie Regenwasserentsorgung, Update 2008: abgelöst durch neue VSA-RiLi 2019
- 2007 VSA-Richtlinie STORM «Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter», konzeptuelle Planung von Massnahmen: abgelöst durch neue VSA-RiLi 2019
- 2013 VSA-Richtlinie STORM «Abwassereinleitungen in Gewässer bei Regenwetter», Technische Richtlinie Band 1 und Band 2A: abgelöst durch neue VSA-RiLi 2019
- 2019 VSA-Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter»
- 
- 

Kommentiert [rb172]: Für PH-GEP:
Liste generell auf Vollständigkeit und Aktualität kontrollieren



13.2 Inventar der vorhandenen Unterlagen

Reglemente, Verträge

- Bauordnung vom Datum
- Abwasserreglement vom Datum
-

Raumplanung, Erschliessung

- Erschliessungs- und Zonenplan vom Datum
- Richtplan Siedlung und Landschaft vom Datum
- Gefahrenzonenplan / Gefahrenkarte vom Datum
-

Anlagenkataster (öffentlich und privat)

- Verbands-Datenbank bei Geozug Ingenieure AG, Baar
- Kataster- und Leitungspläne in diversen Grössen und Formaten
- Digitale Karten auf WebGIS (www.zugmap.ch, www.geo.lu.ch oder map.geo.sz.ch)
-

Genereller Entwässerungsplan

- V-GEP 2007
- GVRZ Vorprojekt Kanalnetz / Messstellen, technischer Bericht Hunziker Betatech AG, 12.11.2012
- GEP der Einwohnergemeinden EZG GVRZ inkl. Bericht und Pläne, vom Datum
-

Kommunale Abwasserreinigungsanlage, Reinigungsanlagen bei Industrie und Gewerbe

-

Kommentiert [BaRu173]: Sind Anlagen vorhanden?
Falls ja erwähnen, sonst Kapitel streichen.

Abwasserentsorgung im ländlichen Raum

- Abwasserentsorgung im ländl. Raum_Liste (Stand Datum), AFU Zug
- Abwasserentsorgung im ländl. Raum_Übersichtsplan (Stand Datum), AFU Zug
-

Kommentiert [MeSi174]: Für PH-GEP:
Datum gemäss Unterlagen AFU anlässlich der GEP-
Besprechungen mit GVRZ/Gde/AFU einsetzen.
Ist bei Luzerner und Schwyzer Gemeinden entsprechend
anzupassen.

Gewässer: Gefahrenkartierung, Gewässerqualität

- Digitale Karten auf WebGIS (www.zugmap.ch, www.geo.lu.ch oder map.geo.sz.ch)
- Gefährdungskarte Oberflächenabfluss des Bundes (www.map.geo.admin.ch/Geokatalog/Natur und Umwelt/Naturbedingte Risiken)

Weitere Grundlagen

- Bericht Ryser AG: Abwasser-Wärmenutzung
- Bewirtschaftung Wasserkanalsystem, Kanalnetzanalyse, André Renggli, 10.08.2014
-



14 Beilagen

14.1 Beilage 1: Liste der durch den GVRZ gewässerökologisch untersuchten Einleitstellen

Nr. Stelle	Gemeinde	Gewässer	See-EST	Art und Nr. Überlaufbauwerk	Kommunale SBW- und Standortbezeichnungen	Bemerkungen
1	Oberägeri	Ägerisee	ja	kein SBW	EST kommunale RW Kanalisation auf Grundst. 2115	
2	Oberägeri	Dorfbach		RUB 2452	RUB Seepplatz	Weiterleitmenge wurde 2016 neu eingestellt (Einbau neue Drossel)
3	Menzingen	Lorze		RU U048	RU Schmittli	Zufluss von Unterägeri. Ist gleichzeitig mit Logger ausgerüstet (Messung Emission)
4	Cham	Dorfbach (Steinhausen)		RUB S018	RUB Hinterberg	Zufluss von T-EZG Steinhausen. Daten aus aktuellen gewässerökologischen Untersuchungen im Rahmen der GEP Arbeiten Gemeinde Steinhausen werden vorhanden sein.
5	Steinhausen	Dorfbach (Steinhausen)		RUB S016	RUB Sennweid	Daten aus aktuellen gewässerökologischen Untersuchungen im Rahmen der GEP Arbeiten Gemeinde Steinhausen werden vorhanden sein. Unterhalb EST S016E befindet sich EST S1866E des RU S1866 (kommunal)
6	Stadt Zug	Zugersee	ja	RU Z081	RU Untere Altstadt (= RÜ Liebfrauenkapelle)	
7	Stadt Zug	Zugersee	ja	RU Z075	RU Fischmarkt	
8	Stadt Zug	Zugersee	ja	RU Z067	RU Vorstadt	
9	Stadt Zug	Zugersee	ja	RU Z061	RU Alpenquai	
10	Stadt Zug	Zugersee	ja	RUB Z054	RUB Schützenmatt	
11	Stadt Zug	Zugersee	ja	RUB Z042	RUB Siehbach, nahe Männerbadi	Beim RUB Siehbach entlastet der kommunale RU 215A mit EST 215AE in den Siehbach
12	Stadt Zug	Zugersee	ja	RUB Bärenbächli	RUB / MST Bärenbächli, (PW Bärenbächli), nahe Strandbad Chamer Fussweg	
13	Baar	Lorze		RUB BA01	RUB Neuhof	(ehemals RUB Baar)
14	Cham	Zugersee	ja	kein SBW	Untersuchungsstelle Analog "Reussbericht"	"Reussbericht" = Reussbericht 2009-2013 vom 27.11.2014 der Kantone LU, ZG und AG
15	Cham	Lorze		RU RG2468 B	RU Lorzenhof	"Reussbericht" = Reussbericht 2009-2013 vom 27.11.2014 der Kantone LU, ZG und AG
16	Cham	Lorze		RU C001A bzw. RU C001	PNS oberhalb RU ARA Schöna: Oberwasserkanal	Bei der ARA Schöna befinden sich ein RU und RUB
17	Cham	Lorze		RU C001A bzw. RU C001	PNS unterhalb RU ARA Schöna: Unterwasserkanal	Bei der ARA Schöna befinden sich ein RU und RUB
18	Cham	Lorze		RU C001A bzw. RU C001	PNS unterhalb RU ARA Schöna: Restwasserstrecke	Bei der ARA Schöna befinden sich ein RU und RUB
19	Cham	Untere Lorze		kein SBW	Untersuchungsstelle gemäss "Reussbericht"	"Reussbericht" = Reussbericht 2009-2013 vom 27.11.2014 der Kantone LU, ZG und AG
20	Risch	Sijentalbach		RU R002	Unterhalb RÜ Zwijeren	



Nr. Stelle	Gemeinde	Gewässer	See-EST	Art und Nr. Überlaufbauwerk	Kommunale SBW- und Standortbezeichnungen	Bemerkungen
21	Risch	Zugersee	ja	kein SBW	Mündungsbereich Sijentalbach	Untersuchung des Seesedimentes des Zugersees
22	Menzingen	Edlibach		RUB Z31552.25	Oberhalb EST RUB Gutsch	Regenbecken Fangbecken Hauptschluss
23	Menzingen	Edlibach		RUB SCHP-8742	Unterhalb EST RUB Institut	Regenbecken Fangbecken Hauptschluss
24	Menzingen	Edlibach		kein SBW	Unterhalb ehemalige alte ARA Menzingen	
25	Küssnacht	Küssnachtersee	ja	RUB K030	RUB Küssnacht	
27	Küssnacht	Küssnachtersee	ja	RUB K424P_RUB	im Ortsteil Merlischachen	Erfolgskontrolle Massnahmen; übergeordnete Betrachtung
28	Küssnacht	Litzikanal (Unterlauf Gies-senbach)		kein SBW, mögliche Beeinflussung durch RUB K022 und RU 20688	Im Einflussbereich RUB Bodenstrasse (RUB K022) und RU Stegriedstrasse (RU20688)	Datenübernahme PNS DÜFUR = Dauerüberwachung Fließgewässer Urkantone (AfU SZ). Vorhandene Daten für Interpretation Gewässerszustand im EZG einbeziehen
29	Küssnacht	Giessenbach		kein SBW, mögliche Beeinflussung durch RUB K022	Im Einflussbereich RUB Bodenstrasse (RUB K022)	Datenübernahme PNS DÜFUR = Dauerüberwachung Fließgewässer Urkantone (AfU SZ). Vorhandene Daten für Interpretation Gewässerszustand im EZG einbeziehen
30	Küssnacht	Dorfbach Merlischachen		kein SBW	im Ortsteil Merlischachen	Datenübernahme PNS DÜFUR = Dauerüberwachung Fließgewässer Urkantone (AfU SZ). Vorhandene Daten für Interpretation Gewässerszustand im EZG einbeziehen
33	Küssnacht	Zugersee	ja	RU A003	RU Immensee, Tieftalenweg, BW59	
34	Küssnacht	Zugersee	ja	RUB I061	RUB Immensee, Eichlistrasse, BW08	
35	Arth	Zugersee	ja	RUB A102	RUB Brüzigen	
36	Arth	Zugersee	ja	RU G001	RU Theater (Leapingwehr)	
39	Arth	Zugersee	ja	RUB 613.32	RUB Fischmatt	Naherholungsraum / Strandbad
40	Arth	Rigiaa		kein SBW		Gewässerabschnitt Rigiaa; Datenübernahme PNS DÜFUR = Dauerüberwachung Fließgewässer Urkantone (-> AfU SZ).
41	Arth	Rigiaa		RU G052	RU Tramweg	Übergeordnete Betrachtung der Rigiaa auf Stufe GVRZ analog V-GEP 2007 (geeignete Gewässerabschnitte ober- und unterhalb der EST Tramweg durch Gewässerökologen bestimmen)
49	Meierskappel	Laubbach				Ende Bauzone, im Laubbach nach eingedoltem Bereich: 1 Untersuchungsstelle. 2-stufiges Vorgehen: A) GVRZ: Untersuchung durch Gewässerökologe; B) Weitere Untersuchungen bei obenliegenden RU's auf Stufe Gemeinde
50	Hünenberg	Dersbach				Gewässerökologische Untersuchungen AFU Zug, Bericht wird 2020 erstellt (s. Protokoll Arbeitsgruppe TP06)



14.2 Beilage 2: Generelle Erläuterungen zu den gewässerökologischen Untersuchungen

Ziel

Den Nutzen und das Vorgehen der gewässerökologischen Untersuchungen aufzeigen.

Grundlage: VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, 2019

Nutzen der gewässerökologischen Untersuchungen

Der Nutzen der gewässerökologischen Untersuchungen umfasst vor allem folgende Punkte (Liste nicht abschliessend):

1. Nachweis von Belastungen im Gewässer aufgrund der vorkommenden Wasserwirbellosen (→ die Ursache der Belastung ist damit noch nicht geklärt)
2. Hinweise auf die Art der Gewässerbeeinträchtigungen (z.B. Nährstoffe, Schadstoffe, hydraulische Belastung, Geruch, Hygiene, Feststoffe, Sedimente, etc.)
3. Je nachdem Hinweise auf die Ursache der Gewässerbeeinträchtigungen (z.B. Siedlungsentwässerung, Industrie-/Gewerbebetriebe, Strassen oder Landwirtschaft)
4. Steigerung der Kenntnisse der lokalen Situation (z.B. Gewässerabschnitt, Morphologie, weitere Einflüsse) des GEP-Ingenieurs und des Gewässerökologen (und allenfalls der zuständigen kantonalen Gewässerschutzfachstelle)
5. Auseinandersetzen mit der spezifischen örtlichen Problematik von Einleitstellen (z.B. Verhältnis Überlauf zu Gewässerabfluss, kritische Stellen für Ablagerungen im Gewässer) inkl. möglichen Lösungsansätzen für die Massnahmenplanung
6. Referenzmessung/-Zustand vor der Ergreifung von Massnahmen als Grundlage für die spätere Erfolgskontrolle

Die theoretischen Berechnungen (Langzeitsimulation, Detailhydraulik), die im Rahmen der Bearbeitung des Teilprojekts Entwässerungskonzept durchgeführt werden, können die lokalen Gegebenheiten bei einer Einleitstelle nicht ausreichend genau abbilden. Deshalb ist die Berechnung der Immissionen immer mit der realen Situation im Gewässer zu vergleichen.

Die Kombination von Untersuchungen im Gewässer und theoretischen Berechnungen erlaubt, die Einhaltung der Wasserqualität und das Erreichen der ökologischen Ziele zu überprüfen. Diese einfach zu beschreibenden Gewässerschutzziele, die per Gesetz gefordert werden, sind in der Praxis nur mit erheblichem Aufwand zu erreichen und zu überprüfen.

Vorgehen für gewässerökologische Untersuchungen im TP Gewässer

Die VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter wurde im Jahr 2019 publiziert, aber per August 2019 fehlt noch das Modul Gewässeruntersuchung. Die nachfolgenden Ausführungen stützen sich auf die Angaben im Basismodul der Richtlinie und auf die bisher gemachten Erfahrungen. Änderungen infolge des pendingen Moduls Gewässeruntersuchung sind vorbehalten.



Die VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter macht im Gegensatz zur STORM-Richtlinie von 2007 eine Unterscheidung zwischen einer übergeordneten Systembetrachtung (Untersuchung mehrerer Einleitstellen im Rahmen des GEP) und einer Einzelbetrachtung (einzelne Einleitstelle resp. einzelnes Bauwerk).

Für die Systembetrachtung wird folgendes zweistufiges Vorgehen genannt:

- Stufe 1: Grobabklärung aller Einleitstellen der Siedlungsentwässerung im betrachteten Einzugsgebiet mittels einer Funktionskontrolle im Gewässer, d.h. einer Begehung durch das STORM-Team zur Identifizierung der (im Sinne des Gewässerschutzes) problematischen Einleitstellen.
- Stufe 2: Gewässeruntersuchung zur Beurteilung der problematischen Einleitstellen durch Gewässerökologie resp. STORM-Team, zur Planung und Priorisierung von Massnahmen.

Für die Einzelbetrachtung wird eine Gewässeruntersuchung direkt durch den Gewässerökologen (analog Stufe 2) durchgeführt.

Gewässeruntersuchung (Publikation Modul Gewässeruntersuchung pendent, Änderungen vorbehalten)

Die Gewässeruntersuchung wird durch eine Fachperson (Gewässerökologie, Gewässerbiologie, Umweltnaturwissenschaften o.ä.) durchgeführt. Dabei wird der Fokus auf folgende Informationen gelegt:

1. Bestimmung Lebensgemeinschaft Wasserwirbellose
2. Pflanzlicher Bewuchs
3. Äusserer Aspekt und Hygiene
4. Ökomorphologie

Zur Bestimmung der Lebensgemeinschaft der Wasserwirbellosen werden diese mit einem Netz gefangen und in einem Wasserbehälter gesammelt. Die Bestimmung der Arten und die Auszählung ermöglicht anschliessend den Vergleich zwischen den Verhältnissen im Unterstrom und jenen im Oberstrom, welche nicht von der Einleitung beeinflusst sind.

Die Wasserpflanzen und Algen werden visuell bestimmt. Wucherungen und bestimmte Arten sind ein Zeichen für Nährstoffeinträge. Der Vergleich zwischen Oberstrom und Unterstrom zeigt den Einfluss der Einleitung.

Zur Bewertung des äusseren Aspekts werden diverse Parameter (Schlamm, Trübung, Verfärbung, Schaum, Geruch, Eisensulfid, Kolmation, Feststoffe/Abfälle aus der Siedlungsentwässerung, heterotropher Bewuchs und Pflanzenbewuchs) untersucht. Die eindeutigen Anzeichen von Überläufen aus der Siedlungsentwässerung und sagen viel über die Belastungen und die Hygiene im Gewässer aus.

Die Ökomorphologie wird in der Regel als Hilfe zur Einordnung und Klassifizierung des Gewässers aufgenommen. Daraus ergeben sich Hinweise, weshalb eine bestimmte Belastungskategorie nicht nachgewiesen werden kann. Beispielsweise fehlen in einem gemauerten Kanal Feststoffe aus Mischabwassereinleitungen, weil keine Vegetation vorhanden ist und sich die Feststoffe dadurch nicht ablagern können.

Die Kombination der oben beschriebenen Informationen ermöglicht der Fachperson, eine fundierte Aussage zur Belastung eines Gewässers infolge der Siedlungsentwässerung zu machen.



14.3 Beilage 3:

Anleitung zur Beurteilung der Auswirkungen der Siedlungsentwässerung auf die Gewässer

Ziel

Überprüfen von Vorgaben der Gewässerschutzverordnung (GSchV): Anforderungen an die Wasserqualität (GSchV: Anhang 2) und ökologische Ziele für Gewässer (GSchV: Anhang 1) und Abschätzung des Handlungsbedarfs für Gewässerschutzmassnahmen.

Darstellen der Untersuchungsergebnisse im Gewässerzustandsplan Einleitstellen (TP Gewässer).

Voraussetzungen

- Die Untersuchungen werden durch Gewässerökologen durchgeführt
- Die beauftragten Fachleute müssen Erfahrung in der Beurteilung der Auswirkungen von Abwasser aufweisen (äusserer Aspekt (u.a. Erkennen von heterotrophem Bewuchs), pflanzlicher Bewuchs, Wasserwirbellose, evtl. Kieselalgen)
- Für die biologische Begutachtung im Feld müssen die Sichtverhältnisse gut sein (gute Einsehbarkeit der Gewässersohle) und das Gewässer muss begehbar sein (Zugänglichkeit, kein Hochwasser)
- Nach Hochwasser mit Geschiebetrieb sollte für die Beurteilung rund 4 Wochen zugewartet werden

Felderhebungen

Zu begutachtende Gewässer

Durch die Siedlungsentwässerung betroffene Gewässer, welche Einleitungen aufnehmen von Kläranlagen, Kleinkläranlagen, Hausklärgruben, Mischabwasserentlastungen (Regenüberläufe), Regenbecken und relevanten Strassenentwässerungen.

Relevanz von Strassenentwässerungen:

- Auf Verbandsebene, d.h. für den V-GEP des GVRZ, sind nur diejenigen Verkehrswegeflächen (Strassenflächen resp. Eisenbahntrassees) relevant, welche im Mischsystem entwässern. Die übrigen entwässern entweder über die Schultern, in Rigolen, in SABA's oder im direkten Trennsystem in die Gewässer (hydraulisch und stofflich ohne Bedeutung für den GVRZ).
- Im kommunalen GEP sind neben den erwähnten Mischabwassereinleitungen auch grössere Einleitungen von Strassenabwasser aus Trennsystemen in die Gewässer relevant und deshalb entsprechend zu berücksichtigen.

Der GEP-Ingenieur stellt einen Plan und eine Liste mit Koordinaten aller aktuellen Bauwerke und Einleitstellen zusammen. Die genaue Lage der Einleitstelle im Feld muss bekannt sein.



Untersuchungsstellen

- Oberhalb und unterhalb einer Einleitung
 - Unterhalb **permanenten Einleitstellen** wie z.B. ARA-Auslauf: im Abstand von 2x, 5x und 10x der benetzten Gewässerbreite. Auf diese Weise lassen sich die Stärke eines Einflusses der Einleitung und die Güte der Durchmischung abschätzen.
 - Für die Parameter Schlamm, Trübung, Verfärbung, Schaum und Geruch ist der Zustand nach weitgehender Durchmischung massgebend (GSchV Anhang 2; i. d. R. Abstand von 10 x benetzte Gewässerbreite ab Einleitstelle)
 - Bei **temporären Einleitstellen** wie z.B. Überläufen wird im unmittelbaren Einflussbereich untersucht (ca. 5 – 20 m unterhalb, je nach Gewässer).
 - aus dem quantitativen und qualitativen Vergleich kann der Einfluss der Einleitung auf das Gewässer und seine Lebensgemeinschaften abgeschätzt werden.
- Der Einleitbereich (Röhre oder die Einleitstelle)
 - im unmittelbaren Einleitbereich kann oft die grösste Belastung beobachtet werden
- Kritische Stellen unterhalb der Einleitung
 - teilweise treten die Auswirkungen einer Einleitung nicht unmittelbar unterhalb der Einleitstelle in Erscheinung, sondern machen sich beispielsweise in Sedimentationsstrecken bemerkbar.
- Die Untersuchungen sollten gewässeraufwärts erfolgen, damit keine Beeinflussung der unterhalb liegenden Stelle(n) stattfinden kann.

Parameter

Normalerweise werden die nachfolgend aufgeführten Parameter gemäss Beschrieb begutachtet.

In Spezialfällen wie bei Einleitungen von gereinigtem Abwasser aus Kläranlagen und bedeutenden Überlaufanlagen oder im Rahmen weitergehender Abklärungen sollen die Methoden der Modulstufe F Wasserwirbellose und/oder Kieselalgen angewendet werden. Falls chemisch-physikalische oder ökotoxikologische Erhebungen angezeigt sind, soll soweit möglich, ebenfalls auf das Modulstufenkonzept zurückgegriffen werden (Modul Chemie, Ökotoxikologie).

Kommentiert [BaRu175]: Kann bei KLARA und empfindlichen Gewässern von Bedeutung sein. Sonst nur ARA Schönaa im Verbandsgebiet relevant.

Äusserer Aspekt

Vorgehen entsprechend Modul-Stufe F.

Falls Anzeichen im Gewässer vorhanden sind, müssen Abwasserorganismen (= heterotropher Bewuchs) mikroskopisch überprüft werden.



Pflanzlicher Bewuchs

Halbquantitative Beurteilung des Vorkommens von Algen und Wasserpflanzen gemäss Bildskala von Thomas & Schanz (1976) Algen und Makrophyten

- Beurteilung einer übermässigen Veralgung bzw. Verkrautung des Gewässers. Bei der Interpretation ist u.a. die Belichtung bzw. Beschattung zu beachten sowie der Nährstoffeintrag durch die Landwirtschaft.
- Bestimmung der häufigsten Arten bzw. Artgruppen
- Erkennen von Abwasser- und Nährstoffzeiger insbesondere bei Algen.

Wasserwirbellose

Grobbeurteilung mittels Kicksampling und «Steineumdrehen» (Begutachtung von 10 Steinunterseiten)

Erfassen aller im Feld erkennbaren systematischen Einheiten, dies können Gattungen, Familien, Klassen sein, aber auch gut erkennbare Arten. Aufführen in einer Liste mit Häufigkeitsgruppen.

Beurteilung anhand der häufigsten Artengruppen:

- A) Steinfliegenlarven, Köcherfliegenlarven mit Köcher und Eintagsfliegenlarven
→ Hinweis auf intakte Verhältnisse
- B) Wasserasseln, Egel, Zuckmückenlarven und Würmer
→ Hinweis auf belastete Verhältnisse

Bei der Interpretation des Bewuchses ist u.a. die Morphologie zu beachten.



14.4 Beilage 4: Gewässerbegehung

Ziele

- Den Teilnehmenden eine Übersicht über die aktuelle Gewässersituation vermitteln
- Vorstellen der Auswirkungen der Siedlungsentwässerung auf die Gewässer
- Zusammenführen verschiedener Disziplinen und Interessen
- Daten ergänzen dank spezifischer Kenntnisse
- Evtl. Festlegen von zusätzlichen Abklärungen

Teilnehmende

- Gemeindevertreter (Zuständige für Abwasser, Gewässer) resp. Vertreter ARA-Verband
- **Gesamtleitung**
- GEP-Ingenieur (Leitung)
- Gewässerökologe (Vorstellung Untersuchungsergebnisse)
- Gewässerschutzamt (Abwasser und Gewässerökologie)
- Von Fall zu Fall:
 - Fachstelle Fischerei (Einholen von Informationen zu Gewässern, falls keine Teilnahme)
 - Fachstelle Wasserbau

Ablauf

Was/Thema

- Begrüssung
- Theoretische Einführung über die Auswirkungen der Siedlungsentwässerung auf die Gewässer (biologisch-ökologisch, morphologisch, hydraulisch)
- Vorstellen Situation der Siedlungsentwässerung im Untersuchungsgebiet
- Vorstellung der Ergebnisse der gewässerökologischen Erhebungen
- Diskussion über festgestellte Mängel
- Augenschein bei relevanten Gewässerstellen
- Festlegen von eventuellen weiteren Abklärungen
- Protokoll

Wer

- GEP-Ingenieur
- Gewässerökologe
- GEP-Ingenieur
- Gewässerökologe
- alle
- Gewässerökologe
- alle
- GEP-Ingenieur

Kommentiert [BaRu176]: Im Idealfall kann die Begehung zusammen mit der GL stattfinden. Insbesondere, wenn Entscheidungen über das weitere Vorgehen zu treffen sind und offene Fragen nur mit einem Augenschein vor Ort beantwortet werden können. Dies ist aber mit grösserem Zeitaufwand für alle Teilnehmer verbunden und setzt Vorkenntnisse zur Situation voraus.

Alternativ kann aus Effizienzgründen und durch die Aufteilung der Verantwortlichkeiten bei der GEP-Bearbeitung die GL auch in einer späteren Phase durch die Spezialisten / Gewässerökologen über die Ergebnisse orientiert werden. D.h. dass nur an den kritischen bzw. wichtigen Stellen eine Begehung noch erforderlich ist.

Für die Gesamtbetrachtung im EZG GVRZ wäre natürlich eine Begleitung durch die GL bei allen EST von Interesse.



14.5 Beilage 5: Relevanzmatrix

Die Relevanzmatrix beschreibt basierend auf der Problemidentifikation (Gewässeruntersuchungen, Ergebnisse von Berechnungen mit Simulationsmodellen) für einzelne Gewässerabschnitte die zugehörigen relevanten Belastungsparameter. Sie dient als Grundlage zur Bearbeitung von komplexen Planungsaufgaben (z.B. Lösung einer Gewässerbelastung, die sich aus Mehrfachbelastungen (zum Beispiel mehrere Einleitstellen) und verschiedenen Arten der Beeinträchtigung zusammensetzt).

Die Bearbeitung der Relevanzmatrix ist eine interdisziplinäre Aufgabe von GEP-Ingenieur und Gewässerökologe. Je nach Situation müssen noch weitere Spezialisten aus den Fachbereichen Hochwasserschutz, Trinkwasserversorgung usw. beigezogen werden.

78/91



14.6 Beilage 6: Erfolgskontrolle

Einleitung

Die Erfolgskontrolle ist Teil des Gesamtprozesses «Gewässerschutz» bzw. des «Planungskreislaufs» in der Siedlungsentwässerung und ist Aufgabe des Anlagenbetreibers.

Die Erfolgskontrolle überprüft den Erfolg einer realisierten Massnahme. Dabei werden die formulierten Ziele im Projekt mit der erfolgten Umsetzung und der beobachteten Wirkung dieser Massnahme verglichen.

Im Rahmen der Siedlungsentwässerung hat die Erfolgskontrolle verschiedene Ziele zu erfüllen:

- Überprüfung der Wirkung einer Massnahme
- Beurteilung der Effektivität (Zielerreichung) und der Effizienz (Kostenwirksamkeit) einer Massnahme
- Optimierung einer Massnahme durch Vorschlägen von Korrekturen
- Kommunikation der Ergebnisse gegenüber Bewilligungsbehörden, Auftraggeber und Öffentlichkeit
- Lerneffekt für ähnliche Problemstellungen und Projekte

Es wird zwischen emissionsorientierter Erfolgskontrolle bei den Anlagen und immissionsorientierter Erfolgskontrolle im Gewässer unterschieden. Weiter wird zwischen so genannten umfassenden Untersuchungen und einfachen Betriebskontrollen bzw. Untersuchungen differenziert.

Auch die im Rahmen vorgängiger Untersuchungen über das ganze Gewässersystem erhaltener Ergebnisse sind zur Plausibilisierung und, wenn möglich, zur Erfolgskontrolle beizuziehen. Im Gegensatz zu den eher Anlagen- bzw. Massnahmenspezifisch durchgeführten Untersuchungen (siehe nachfolgende Tabelle) soll im Zusammenhang der Erfolgskontrolle von einer «systemischen Untersuchung» gesprochen werden.

Emissionsorientierte Erfolgskontrolle

Bei der emissionsorientierten Erfolgskontrolle wird die Veränderung der in das Gewässer eingeleiteten Menge (Fracht) von Schadstoffen und Belastungen überprüft. Die besondere Bedeutung der emissionsorientierten Betrachtung liegt neben den lokalen auch bei den regionalen und überregionalen Aspekten. Insbesondere sind für stehende Gewässer Frachtbetrachtungen wichtig, da die eingetragenen Stoffe während längerer Zeit das Geschehen im Gewässer mitbestimmen.

Für die Überprüfung des Normalbetriebes von Abwasseranlagen, insbesondere für Abwasserreinigungsanlagen, bestehen Vorgaben. Für Überlaufanlagen werden in der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter Angaben zur Erfolgskontrolle gemacht.

Es ist sinnvoll, wenn das systemische Untersuchungsprogramm mit der immissionsorientierten Erfolgskontrolle in Gewässern koordiniert wird. Das gilt insbesondere dann, wenn auch chemische Untersuchungen in Gewässern notwendig werden (z. B. im Zusammenhang mit hygienischen Problemen bei Regenwetter).



Immissionsorientierte Erfolgskontrolle

Mit der immissionsorientierten Erfolgskontrolle wird beurteilt, welche Wirkungen die realisierten Massnahmen und die damit veränderten Emissionen im Gewässer selbst erzielen. Aufgrund der stofflichen und der physikalischen Belastungen muss deren Wirkung auf die Lebensgemeinschaften (zum Beispiel Eutrophierung, Veränderung von Dichte und Zusammensetzung der Wasserwirbellosen, Fischsterben) bewertet werden. Beispiele hierzu sind chemisch-physikalische und biologisch-ökologische Untersuchungen im Gewässer.

Für Überlaufanlagen bzw. Massnahmen an diesen werden in der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter Angaben zur Erfolgskontrolle und zur periodischen Überprüfung gemacht. Die nachfolgende Tabelle zeigt, basierend darauf, die unterschiedlichen Stufen der Erfolgskontrolle. Es wird zwischen dem einfachen Monitoring, durchgeführt von geschultem Betriebspersonal, der massnahmenbezogenen Erfolgskontrolle und der systemischen Untersuchung (bezogen auf das Einzugsgebiet) differenziert. Letztere zeigt einen periodischen, gewässerökologischen Überblick über den Einfluss der Siedlungsentwässerung im betrachteten Gebiet.

Für permanente Abwassereinleitungen wie zum Beispiel bei Kläranlagen beziehungsweise Massnahmen an diesen, können dieselben Methoden angewandt werden. Das einfache Monitoring soll dabei je nach Bedeutung der Anlage mit umfassenderen Untersuchungen ergänzt werden (z.B. Kieselalgen Stufe F), welche mindestens einmal jährlich durch Fachpersonen durchgeführt werden.



Tab. 2. Zusammenstellung der unterschiedlichen Untersuchungen für die Erfolgskontrolle in der Siedlungsentwässerung.

	Einfaches Monitoring	Massnahmenbezogene Erfolgskontrolle	Periodisches, einzugsgebietsbezogenes Monitoring
Ziel	Periodische Überwachung der Funktionstüchtigkeit der Anlagen bzw. der Einhaltung der Gewässerschutzvorgaben.	Beurteilung von Abwasserbehandlungsanlagen (ARA, Regenklärbecken etc.) und Entwässerungssystemen, bei denen eine wesentliche Veränderung vorgenommen werden soll bzw. vorgenommen wurde sowie von bedeutenden Massnahmen im oder am Gewässer in Zusammenhang mit der Siedlungsentwässerung.	Periodische Überwachung der Gewässer bezüglich der Einhaltung der Gewässerschutzvorgaben und im Teilaspekt Siedlungsentwässerung hinsichtlich der Funktionstüchtigkeit der Anlagen. Umsetzung von Art. 47 GSchV (Vorgehen bei verunreinigten Gewässern).
Was?	Ausgewählte Parameter des Äusseren Aspektes	Äusserer Aspekt Kieselalgen <i>Je nach Massnahme sollen weitere Parameter im Gewässer überprüft werden. Z.B. reagiert das Makrozoobenthos auf Veränderungen der hydraulischen Gegebenheiten.</i>	Äusserer Aspekt Kieselalgen <i>Allenfalls weitere Parameter, welche für die Identifikation spezifischer Probleme geeignet sind.</i>
Wie?	Kurzbeurteilung gemäss Protokollblatt Funktionskontrolle Betriebspersonal und Übertrag der Untersuchungsergebnisse ins Nachführprotokoll (Anhang B).	Äusserer Aspekt: Modulstufe F inkl. Beurteilung der Einleitung (Rohr, Kanal etc.) mit Protokollblatt Funktionskontrolle Betriebspersonal. Kieselalgen: Modulstufe F, Differentialartenanalyse nach Lange-Bertalot.	Äusserer Aspekt: Modulstufe F inkl. Beurteilung der Einleitung (Rohr, Kanal etc.) mit Protokollblatt Funktionskontrolle Betriebspersonal. Kieselalgen: Modulstufe F, Differentialartenanalyse nach Lange-Bertalot.
Wo?	Einleitstellen (Rohr, Kanal etc.); Gewässer ober- und unterhalb der Einleitstellen.	Einleitstellen (Rohr, Kanal etc.) von sanierungsbedürftigen bzw. sanierten Abwasserbehandlungsanlagen; Gewässer ober- und unterhalb solcher Einleitstellen sowie bei Problemstellen unterhalb diesen Einleitstellen (Ablagerungsstandorte). Ober- und unterhalb von wesentlich veränderten Abschnitten des Entwässerungssystems oder von bedeutenden Massnahmen im oder am Gewässer in Zusammenhang mit der Siedlungsentwässerung.	Gewässer ober- und unterhalb von Einleitstellen aus Abwasserbehandlungsanlagen sowie bei Problemstellen unterhalb von Einleitstellen (Ablagerungsstandorte).



Tab. 2. Fortsetzung.

	Einfaches Monitoring	Massnahmenbezogene Erfolgskontrolle	Periodisches, einzugsgebiet-bezogenes Monitoring
Wann?	Zusammen mit der normalen Betriebskontrolle der Anlage (insbesondere nach Niederschlägen mit Entlastungen).	Vor und nach Ergreifen einer Massnahme: Äusserer Aspekt: Viermal jährlich Februar-April und September-November sowie zweimal ereignisbezogen nach Entlastungen. Kieselalgen: Zweimal jährlich (Februar-April und September-November).	Ca. alle 10 Jahre: Äusserer Aspekt: Viermal jährlich Februar-April und September-November sowie zweimal ereignisbezogen nach Entlastungen. Kieselalgen: Zweimal jährlich (Februar-April und September-November).
Wer?	Betriebspersonal (möglichst immer dieselbe Person).	Gewässerökologisch erfahrene Fachperson.	Abteilung für Umwelt
Beurteilung	Abschätzung des Handlungsbedarfs aufgrund - Vergleich oben/unten gemäss Protokollblatt Funktionskontrolle Betriebspersonal (Tab. 3) und - zeitliche Entwicklung gemäss Nachführprotokoll (Anhang B).	Abschätzung des Handlungsbedarfs aufgrund - rechtlicher Vorgaben (GSchV und Einleitbedingungen gemäss STORM-Richtlinie). - Vergleich oben/unten, bzw. vorher/nachher (wenn keine Stelle oben vorhanden ist).	Abschätzung des Handlungsbedarfs aufgrund - rechtlicher Vorgaben (GSchV und Einleitbedingungen gemäss STORM-Richtlinie). - Vergleich oben/unten - Vergleich mit früheren Aufnahmen.
Handlungsbedarf	Falls Handlungsbedarf: Abklärung durch gewässerökologische erfahrene Fachperson veranlassen. Bei aussergewöhnlichem Zustand Meldung an Abteilung für Umwelt.	Falls Handlungsbedarf: Beurteilung der Dringlichkeit allfälliger Massnahmen oder weitere Abklärungen. Bei aussergewöhnlichem Zustand Meldung an Abteilung für Umwelt.	Falls Handlungsbedarf bei der Siedlungsentwässerung: Beurteilung der Dringlichkeit allfälliger Massnahmen oder weitere Abklärungen.
Weiteres Vorgehen	Erforderliche Massnahmen umsetzen. Ablage der Untersuchungsergebnisse (Nachführprotokoll, Anhang B). Einbezug der Daten in GEP bzw. Verbands-GEP oder REP.	Erforderliche Massnahmen umsetzen. Ablage der Untersuchungsergebnisse. Information Gewässerschutzfachstelle und GEP-Ingenieur.	Information der Anlagenbetreiber -> Massnahmenplanung. Ablage der Untersuchungsergebnisse. Einbezug der Daten in GEP bzw. Verbands-GEP oder REP.
Datenübermittlung	Jährlich an Abteilung für Umwelt gemäss Absprache	Jährlich an Abteilung für Umwelt gemäss Absprache	



Protokoll Funktionskontrolle Betriebspersonal

KURZ-Beurteilung Einleitstelle und Gewässer

Einleitstelle

BearbeiterIn
Datum

Gewässer

Witterung

<2 T nach Regen | >2 T nach Regen

Beurteilung Einleitung (Rohr, Kanal etc.)

Wasserführung	ja	nein
Abwasser	ja	nein
	Übertrag in fortlaufende Liste	
	1	2
Verschlämmung/Schlamm	kein/vereinzelt	wenig
Schwarze Verfärbung des Schlammes (Eisensulfid)	kein	wenig/mittel
Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	kein/vereinzelt	wenig
		mittel/viel
		viel
Bemerkungen		

Gewässer oberhalb Einleitung

	Übertrag in fortlaufende Liste	
	1	2
Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	kein	vereinzelt
Verschlämmung/Schlamm	kein	wenig/mittel
Schwarze Verfärbung des Schlammes (Eisensulfid)	kein	wenig/mittel
Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	kein/vereinzelt	wenig
Fadenalgen	kein/wenig <10%	mittel 10-50%
		viel >50%
Bemerkungen		

Verschlechterung des Zustandes unten gegenüber oben

	Übertrag in fortlaufende Liste	
	1	2
Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	kein	wenig/mittel
Verschlämmung/Schlamm	kein	wenig/mittel
Schwarze Verfärbung des Schlammes (Eisensulfid)	kein	wenig/mittel
Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	kein	wenig/mittel
Fadenalgen	kein	wenig/mittel
		gross
Gesamtbewertung	kein	wenig/mittel
		gross
Bemerkungen		

Gewässer unterhalb Einleitung

	Übertrag in fortlaufende Liste	
	1	2
Feststoffe (aus Siedlungsentwässerung)	kein	vereinzelt
Verschlämmung/Schlamm	kein	wenig/mittel
Schwarze Verfärbung des Schlammes (Eisensulfid)	kein	wenig/mittel
Heterotropher Bewuchs/Abwasserpilz	kein/vereinzelt	wenig
Fadenalgen	kein/wenig <10%	mittel 10-50%
		viel >50%
Bemerkungen		

Quelle: Kanton Aargau und AquaPlus 2009: Erfolgskontrolle Siedlungsentwässerung
Kanton Aargau: Konzept für die immissionsorientierte Erfolgskontrolle.



14.7 Beilage 7, Entwässerungskonzept: Leistungsbeschreibung Langzeitsimulationen

Langzeitsimulationen können auf zwei Arten ausgeführt werden:

- mittels Konzeptmodellen / hydrologischen Grobmodellen
- mittels hydrodynamischen Langzeitsimulationen (LTS-Modelle, LTS = Long Term statistics)

Für einfache Kanalisationsnetze können Konzeptmodelle / hydrologische Grobmodelle genügen, um die Anforderungen zu erfüllen. Der Einsatz von hydrodynamischen Langzeitmodellen in Kombination mit Modellen für Monte-Carlo-Simulationen (Transfer Überlaufganglinien) wird dringend empfohlen.

Die **Langzeitsimulationen** mit Konzeptmodellen / hydrologischen Grobmodellen müssen folgende Vorgaben erfüllen:

- Die Netze dürfen vereinfacht abgebildet werden. Die Differenz zu einem präzisen Modell ist für mehrere Regenereignisse anzugeben.
- Hydraulische Randbedingungen wie die Reduktion von Weiterleitungsmengen bei Sonderbauwerken in Einstausituationen müssen berücksichtigt werden können.
- Die Modelle müssen auf kalibrierten Grundlagen (Modell zur Berechnung der Auslastung) basieren. Die berechneten Überlaufkennwerte sind in der Regel mit gemessenen Werten zu verifizieren. Die Langzeit-Modelle müssen evtl. mit diesen Randbedingungen neu kalibriert werden.
- Das Modell muss in der Lage sein, Stofffrachtberechnungen durchführen zu können.

Das Langzeitmodell (Monte-Carlo-Simulation, Immissionen) dient als Basis für weitere Untersuchungen von Detailproblemen gemäss den Vorgaben der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter. Die Immissionsberechnungen müssen mit ergänzenden Modellen wie in der Richtlinie vorgesehen durchgeführt werden. Die Resultate müssen mit denjenigen aus der Langzeitsimulation kalibriert werden.

Die Modelle müssen folgende Resultate liefern:

- Mittelwerte der Überlaufkennwerte (Menge, Dauer, Anzahl/Jahr)
- Verteilungen der Überlaufkennwerte über verschiedene Zeiträume / Perioden (Sommer, Herbst, etc.).
- Statistische Auswertungen pro Überlaufanlage

Hydrodynamische Langzeitmodelle erfüllen naturgemäss die Vorgaben der statischen Modelle. Die Resultate bzgl. Überlaufverhalten müssen die gleichen Anforderungen erfüllen wie die der statischen Modelle.



14.8 Beilage 8, Entwässerungskonzept: Festlegen der Regendaten (Regenreihe, Regenserie)

Der GVRZ stellt für alle notwendigen Niederschlagsszenarien einen passenden Datensatz aus historischen Daten (Einzelereignisse der vergangenen 10 Jahren) zur Verfügung. Die Niederschlagsdaten werden als TXT/CSV den GEP-Ingenieuren gratis zum Download angeboten.

Die Daten für folgende vier Szenarien liegen von den beiden Messstationen LU03 Root und ZG01 Unterägeri in einer 10 min Auflösung vor:

Gewitter, Niederschlagsmaximum am Anfang	Landregen, Niederschlagsmaximum am Anfang
Gewitter, Niederschlagsmaximum in Mitte	Landregen, Niederschlagsmaximum

Modellkalibrierung und -Validierung:

Die Verwendung von historischen Daten bietet die Möglichkeit, dass die hydraulischen Modelle anhand der Abflussaufzeichnungen in Sonderbauwerken kalibriert und überprüft werden können.

Maximale Kanalnetzbelastung:

Der GVRZ stellt die **Niederschlagsdaten eines Extremereignisses** für den Belastungstest des Kanalnetzes zur Verfügung.

Dimensionierungsniederschlag:

Der GVRZ stellt eine synthetische Niederschlagsganglinie der Wiederkehrperiode $Z=5$ in einer zeitlichen Auflösung von 10 Minuten zur Verfügung. Das Ereignis dauert rund 20 Minuten, was auf kommunaler Ebene im Bereich der maximalen Fließzeit liegen dürfte.

Es steht dem GEP-Ingenieur frei, nur einzelne oder keine der zur Verfügung gestellten Niederschlagsganglinien zu nutzen. Bei Verwendung von abweichenden Hyetographen ist der Bericht zwingend um eine statistische Einordnung und eine plausible Begründung der Wahl zu ergänzen.

Langzeitmodellierung:

Der GVRZ stellt die jeweiligen **Langzeitreihen** (über 10 Jahre in 10 min Auflösung) für die Langzeitsimulationen bei den Sonderbauwerken zur Verfügung.



14.9 Beilage 9, Entwässerungskonzept: Modellkalibration und -validation aufgrund von Mess- und Betriebsdaten

Für die Kalibrierung von Berechnungsmodellen (Überlaufverhalten und Netzauslastung) müssen folgende Randbedingungen und Grundsätze berücksichtigt werden:

- Eine Modellkalibrierung muss grundsätzlich immer erfolgen.
Bei fehlenden Abflussmessungen kann in Zusammenarbeit mit der kantonalen Behörde (AFU Zug / uwe Luzern / AfU Schwyz) und dem Auftraggeber vorgängig eine Nutzwertanalyse erarbeitet werden. Diese Analyse muss aufzeigen, dass sich aufgrund eines potentiell geringen Handlungsbedarfes die Aufwendungen für eine Kalibrierung nicht lohnen.
- Bestehende Messeinrichtungen (ARA-Zuflussmessungen, Regenbecken-Füllmessungen, Angaben zur Laufdauer von Abflusspumpwerken) müssen vor der Verwendung geprüft und geeicht werden.
- Die Kalibrierung muss folgende Resultate aufzeigen:
 - der volumetrische Vergleich von gemessenen und berechneten Abflussmengen in Kanälen
 - der Vergleich der Abflussspitzen in Kanälen
 - der Vergleich von gemessenen und berechneten Überlaufkennwerten über eine Dauer von mindestens 2 Jahren



14.10 Beilage 10, Entwässerungskonzept:

Berechnung des Ist-Zustandes und Auswertung der Resultate

Die Resultate der Netzauslastung müssen mittels Auslastungs- und Rückstauplänen und hydraulischen Längenprofilen mit Drucklinie inkl. den dazugehörigen Werten (Liste) dokumentiert werden.

Das Überlaufverhalten muss mindestens mit folgenden Grafiken dokumentiert werden:

- (Grafische) Darstellung der Überlaufkennwerte (Menge, Dauer, Anzahl) und Vergleich mit den Ergebnissen aus der konzeptuellen Bearbeitung nach VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter.
- Darstellung der spezifischen Überlaufkennwerte (entlastete Menge bezüglich massgebender befestigter Fläche) und Vergleich mit den Ergebnissen aus der konzeptuellen Bearbeitung nach VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter.



14.11 Beilage 11, Entwässerungskonzept:

Vergleich des Überlaufverhaltens mit den Mindestanforderungen nach Basismodul VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter

Die Beurteilung von Überlaufanlagen beziehungsweise die Planung von Massnahmen richtet sich nach der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter. Das Verfahren ist immissionsorientiert, d.h. es wird aus Sicht des Gewässers untersucht, welche Auswirkungen im Gewässer durch die Einleitung von Misch- oder Regenabwasser entstehen. Gemäss Richtlinie ist bei der Beurteilung von Überlaufanlagen folgendes Vorgehen zu wählen:

- Ist aus den Gewässeruntersuchungen (Teilprojekt Gewässer) ein Handlungsbedarf gegeben, erfolgt die Beurteilung und Planung von Massnahmen nach STORM-Modul und Modul Dimensionierung und Gestaltung der VSA-Richtlinie.
- Ist aus den Gewässeruntersuchungen kein Handlungsbedarf gegeben und die Mindestanforderungen gemäss Richtlinie sind nicht eingehalten, müssen in Zusammenarbeit mit den kantonalen Behörden (AFU Zug / uwe Luzern / AfU Schwyz) Massnahmen wie die Erhöhung der Weiterleitmenge oder der Einbau von Rechen und Sieben festgelegt werden.
- Ist aus den Gewässeruntersuchungen kein Handlungsbedarf gegeben und die Mindestanforderungen gemäss Richtlinie sind eingehalten, sind keine Massnahmen erforderlich.



14.12 Beilage 12: Handlungsmatrix

Tabelle mit Handlungsbedarf der Gemeinden gemäss GEP-Check 2012

Teilprojekt (TP)	GVRZ, Gesamtleitung Handlungsbedarf 2013	Gemeinden
4 Anlagenkataster	Ja; einheitliche Praxis zur Definition aller Eigentums- und Unterhaltsverhältnisse; Projekt gemäss VSA MPH Anlagenkataster angehen	ja
5 Zustand, Sanierung, Unterhalt	Ja; einheitliche Praxis zur Definition der Eigentums- und Unterhaltsverhältnisse anstreben und vorschlagen; inkl. Sonderbauwerke und Wiederbeschaffungswert	ja
6 Gewässer	Nein; Übergeordnete, vergleichende Erhebung, inkl. Quantifizierung der Beeinflussungen (Kantone) Bzgl. Deponien: Relevanz des Abwassers qualitativ und quantitativ beurteilen und Kostenteiler vorschlagen	nein
7 Fremdwasser	Ja; Vorerst Abklärungen auf Stufe GVRZ	nein
8 Gefahrenvorsorge	Ja; Bedürfnisabklärung bei Wehrdiensten und ARA-Betreiber; Dokumentationsgrad festlegen	nein
9 Finanzierung	Ja; Vorerst Handlungsbedarf auf Stufe GVRZ und Gesamtleitung vor und nicht bei den Gemeinden. Prüfen, ob und welches einfache Modell flächendeckend angewendet werden kann in Bezug auf langfristige Kostenberücksichtigung	ja
10 Planungen ausserhalb Bauzone	Nein;	ja
11 Entwässerungskonzept	Ja; Abschätzung Potential Regenabwasser-behandlung der ARA; regionales Entlastungskonzept erstellen; Abklärung Wärmenutzungspotential aus Abwasser vertiefen (Bericht vorhanden)	nein
12 Massnahmenplan	Ja; Übersicht aktueller Massnahmenpläne erstellen Abgleichung der Prioritäten in der Gesamtleitung	ja



14.13 Beilage 13: Liste der geforderten Kennzahlen GVRZ (gemäss VSA)

Definition der GEP-Kennzahlen

Thema	GEP-Kennzahl	Definition
Zustand Entwässerungsnetz	Anteil untersuchter öffentlicher Kanäle [%]	Untersuchte öffentliche Kanalsatzlänge
	Anteil untersuchter privater Kanäle [%]	Untersuchte private Kanalsatzlänge
	Anteil öffentlicher Kanäle in gutem Zustand [%]	Öffentliche Kanalsatzlänge in gutem Zustand
	Anteil privater Kanäle in gutem Zustand [%]	Private Kanalsatzlänge in gutem Zustand
	Anteil Vorflutereinläufe ohne Handlungsbedarf	Anzahl Vorflutereinläufe ohne Handlungsbedarf
Gewässerzustand	Anteil faktisches Mischsystem [%]	Anzahl auf den Gewässerzustand untersuchte Vorflutereinläufe
Entwässerungssystem		Reduzierte Flächen ARA angeschlossen Reduzierte Flächen mit Entwässerung in Vorfluter Reduzierte Flächen mit Versickerung
Regenabwasserbehandlung im Kanalnetz	Spezifisches Mischabwasserbehandlungsvolumen [m^3/ha_{red}]	Mischabwasserbehandlungsvolumen
	Spezifisches Regenabwasserbehandlungsvolumen [m^3/ha_{red}]	Reduzierte Flächen ARA angeschlossen
	Spezifische Überlaufmenge Mischabwasserbehandlung [$m^3/a, ha_{red}$]	Regenabwasserbehandlungsvolumen
		Reduzierte Flächen mit Entwässerung in Vorfluter
Versickerung	Versickerungspotential [%]	Rechnerische Überlaufmenge
		Reduzierte Flächen ARA angeschlossen
	Anteil Fläche mit Versickerung [%]	Entwässerte Flächen mit guten Versickerungsmöglichkeiten
Regenabwasserbehandlung auf ARA	Spezifische Regenabwasserbehandlungskapazität der ARA * [$l/s, ha_{red}$]	Entwässerte Fläche Reduzierte Flächen mit Versickerung Reduzierte Flächen mit Entwässerung in Vorfluter Reduzierte Flächen mit Versickerung
	Fremdwasseranteil ARA-Zulauf [%]	Maximaler ARA behandelte Abwassermenge - Trockenweiter - Abwassermenge ARA - Zulauf Reduzierte Flächen ARA angeschlossen
Fremdwasser		Fremdwassermenge ARA - Zulauf
* Umrechnung der Trockenweiter-Abwassermenge ARA-Zulauf in l/s auf Basis 24h		



14.14 Beilage 14: Liste der Vorlagen und Musterbeispiele

Hinweis: Der Planinhalt gemäss der Legende ist verbindlich; die planliche Darstellung gilt als Empfehlung.

TP	Titel	Art des Dokuments	Dokumenten-Nr.	Vers.	Datum
03	Datenbewirtschaftung				
	Organisation in der Gemeinde	Situation 1:2000	20'051-TP03-1	0.7	01.03.2018
04	Anlagenkataster				
	Werkinformation Abwasser	Situation 1:500	20'051-TP04-1	0.7	28.02.2018
	Spezialplan GEP (Grundlage zu TP06)	Situation 1:2000	20'051-TP04-2	0.8	01.03.2018
05	Zustand, Sanierung, Unterhalt				
	Zustandsplan Kanalisation	Situation 1:1000	20'051-TP05-1	1.5	01.03.2018
	Dringlichkeitsplan, Sanierungsbedarf	Situation 1:1000	20'051-TP05-2	1.2	01.03.2018
	Unterhaltskonzept, inkl. Übersicht Unterhaltsintervalle	Muster-Inhaltsverzeichnis	Bsp. Gemeinde Muster	1.1	15.12.2016
06	Gewässer				
	Gewässerökologische Untersuchungen	Beispielbericht	TP06-Musterbericht	0.1	21.05.2019
	Zustandsplan Fliessgewässer	Situation 1:2000	20'051-TP06-1	0.5	14.03.2018
	Rückstauplan aus Gewässer	Situation 1:2000			
07	Fremdwasser				
	Zustandsplan Fremdwasser	Situation 1:2000	20'051-TP07-1	1.5	02.03.2018
	Messkonzept mit Messresultaten	Schema	Bsp. Oberägeri	1.0	11.03.2015
08	Gefahrenvorsorge				
	«Spezialplan Feuerwehr» bzw. Zustandsplan Gefahrenbereiche	Situation 1:2000	20'051-TP08-1	1.5	06.03.2018
09	Finanzierung				
	Kostendeckende Finanzierung der Abwasserentsorgung	Bericht (Kt. ZG)			
11	Entwässerungskonzept				
	Versickerungsplan: Entspricht Versickerungskarte gemäss kantonalen Vorgaben (vgl. WebGIS-Lösungen)				
	Zustandsplan Einzugsgebiet	Situation 1:2000	20'051-TP11-1	1.6	09.03.2018
	Auslastungsplan Kanalisation	Situation 1:2000	20'051-TP11-2	1.5	13.03.2018
	Variantenvergleich Entw.konzept (Wirksamkeitsnachweis)	Situation 1:2000			
	Entwässerungskonzept mit Massnahmen	Situation 1:2000	20'051-TP11-3	1.6	09.03.2018
	Hydraulisches Schema (Überlaufkonzept)	Schema			
12	Massnahmenplan				
	Massnahmenplan	Situation 1:2000	20'051-TP12-1	1.5	14.03.2018
	Massnahmentabelle auf Basis VSA-Wegleitung GEP-Daten	Tabelle (A3), Excel	20'051-TP12-2	1.2	06.04.2018

Kommentiert [MeSi177]: Für PH-GEP: Diese Muster können auf der virtuellen Bibliothek heruntergeladen werden:
- 30 / TP02 / TP02 2.5 / Muster

Diese Muster sind unbedingt den Submissionsunterlagen beizulegen.

Kommentiert [MeSi178]: Musterplandossier wird 2020 vervollständigt.

Kommentiert [BaRu179]: Musterbericht des AFU Zug folgt 2020

Kommentiert [BaRu180]: Musterplandossier wird 2020 vervollständigt.

Kommentiert [BaRu181]: Musterplandossier wird 2020 vervollständigt.