

Kantonale Wegleitung GEP

20. August 2025



Umwelt und Energie (uwe)

Libellenrain 15
Postfach 3439
6002 Luzern
Telefon 041 228 60 60
www.uwe.lu.ch
uwe@lu.ch

HUNZIKER BETATECH

Hunziker Betatech AG
Stockerstrasse 64
8001 Zürich

Titelbild Abwasserbewirtschaftung im Planungsprozess,
2025, Hunziker Betatech AG & Kanton Luzern

Autoren/Projektteam:

Raimon Bon (uwe), Noëmi Mollica (uwe), Nadine Konz (uwe), Janine Thaler (Hunziker Betatech AG), Adrian Sigrist (Hunziker Betatech AG)

Verzeichnis

Version	Datum	Kommentar	Status
0.5	08.05.2024		Vernehmlassung
1.0	20.08.2025		Version 1.0

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	6
1.1 Ziel und Zielpublikum der Dokumentation	6
1.2 Einordnung der Dokumentation	6
2 Projektorganisation	6
2.1 Beteiligte und Aufgaben	7
2.2 Zuständigkeiten Verband-Gemeinde	8
3 Periodizität der GEP-Überarbeitung	9
4 GEP-Überarbeitung	10
4.1 Bearbeitungs- und Bewilligungsprozess	10
4.2 Situationsanalyse	10
5 Teilprojekt Organisation	11
5.1 Ausgangslage	11
5.2 Vorgaben Kanton Luzern	12
5.3 Empfehlungen Kanton Luzern	12
5.4 Hilfsmittel	12
5.5 Vorgaben zur Darstellung	13
6 Teilprojekt Datenbewirtschaftung	13
6.1 Ausgangslage	13
6.2 Vorgaben Kanton Luzern	13
6.3 Empfehlungen Kanton Luzern	14
6.4 Hilfsmittel	14
7 Teilprojekt Werkinformation	14
7.1 Ausgangslage	14
7.2 Vorgaben Kanton Luzern	14
7.3 Empfehlungen Kanton Luzern	15
7.4 Hilfsmittel	15
8 Teilprojekt Wasserhaushalt	15
8.1 Ausgangslage	15
8.2 Vorgaben Kanton Luzern	15
8.3 Empfehlungen Kanton Luzern	16
8.4 Hilfsmittel	16
9 Teilprojekt Zustand, Sanierung und Unterhalt	16
9.1 Ausgangslage	16
9.2 Vorgaben Kanton Luzern	17
9.3 Empfehlungen Kanton Luzern	17
9.4 Hilfsmittel	17
10 Teilprojekt Gewässer	18

10.1 Ausgangslage	18
10.2 Vorgaben Kanton Luzern	18
10.3 Empfehlungen Kanton Luzern	19
10.4 Hilfsmittel	19
11 Teilprojekt Grundwasserschutz	19
11.1 Ausgangslage	19
11.2 Vorgaben Kanton Luzern	19
11.3 Empfehlungen Kanton Luzern	20
11.4 Hilfsmittel	20
12 Teilprojekt Fremdwasser	20
12.1 Ausgangslage	20
12.2 Vorgaben Kanton Luzern	20
12.3 Empfehlungen Kanton Luzern	20
12.4 Hilfsmittel	21
13 Teilprojekt Gefahrenvorsorge	21
13.1 Ausgangslage	21
13.2 Vorgaben Kanton Luzern	21
13.3 Empfehlungen Kanton Luzern	22
13.4 Hilfsmittel	22
14 Teilprojekt Abwasserentsorgung im ländlichen Raum (ALR)	22
14.1 Ausgangslage	22
14.2 Vorgaben Kanton Luzern	22
14.3 Empfehlungen Kanton Luzern	23
14.4 Hilfsmittel	23
15 Teilprojekt Entwässerungskonzept	23
15.1 Ausgangslage	23
15.2 Vorgaben Kanton Luzern	24
15.3 Empfehlungen Kanton Luzern	27
15.4 Hilfsmittel	27
16 Teilprojekt Oberflächenabfluss	28
16.1 Ausgangslage	28
16.2 Vorgaben Kanton Luzern	28
16.3 Empfehlungen Kanton Luzern	28
16.4 Hilfsmittel	28
17 Teilprojekt Finanzierung	28
17.1 Ausgangslage	28
17.2 Vorgaben Kanton Luzern	29
17.3 Hilfsmittel	29
18 Teilprojekt Massnahmen	29

18.1 Ausgangslage	29
18.2 Vorgaben Kanton Luzern	29
18.3 Hilfsmittel	30
19 Anhang	31
19.1 Abkürzungsverzeichnis	31
19.2 Gesetzliche Grundlagen	31
19.3 Quellen	32

1 Einleitung

1.1 Ziel und Zielpublikum der Dokumentation

Die vorliegende Dokumentation richtet sich an Gemeinden, Abwasserverbände und im Bereich der Werkinformation Abwasser und/oder des generellen Entwässerungsplans (GEP) tätige Ingenieurbüros. Die kantonale Wegleitung GEP wurde in Anlehnung an die Richtlinien und Empfehlungen des Verbandes Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) sowie an die Spezifikation für die Datenbewirtschaftung (Werkinformation (WI)/GEP-Daten) des Raumdatenpools erarbeitet. Sie regelt die GEP-Bearbeitung bzgl. Vorgehen, Inhalt und Umfang und dient damit als Grundlage für die Erstellung von GEP der 2. Generation.

1.2 Einordnung der Dokumentation

Die kantonale Wegleitung GEP des Kantons Luzern konkretisiert die übergeordneten Vorgaben der kantonalen Richtlinie GEP. Detailliertere Informationen zur Bearbeitung der Teilprojekte werden bei Bedarf in zusätzlichen Merkblättern und Arbeitshilfen ergänzt. Die Anforderungen und Darstellungsmodelle für GEP-Daten werden seitens Raumdatenpool erarbeitet und zur Verfügung gestellt.

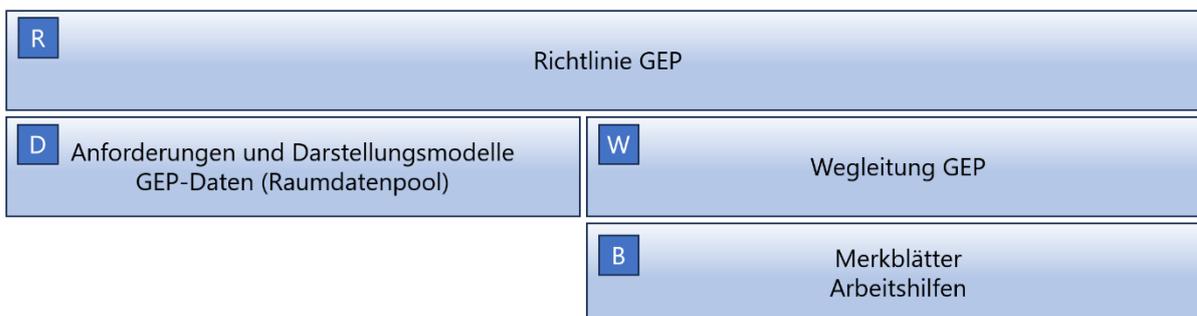


Abbildung 1: Übersicht über die relevanten Dokumente für die GEP-Bearbeitung im Kanton Luzern

2 Projektorganisation

GEP-Projekte umfassen diverse Arbeitsschritte und erfordern die Koordination mehrerer Beteiligter sowie die Mitarbeit verschiedener Spezialisten. Eine Projektorganisation mit klar definierten Strukturen und Zuständigkeiten sowie eine Projektleitung, die als Bauherrenvertretung durch das Projekt führt, ermöglichen eine effiziente und zielgerichtete Bearbeitung.

Weitere Informationen zu den Zuständigkeiten in der GEP-Bearbeitung finden sich in der kantonalen Richtlinie GEP, Kapitel 2.

2.1 Beteiligte und Aufgaben

Für eine GEP-Überarbeitung wird nachfolgende Organisationsform empfohlen:

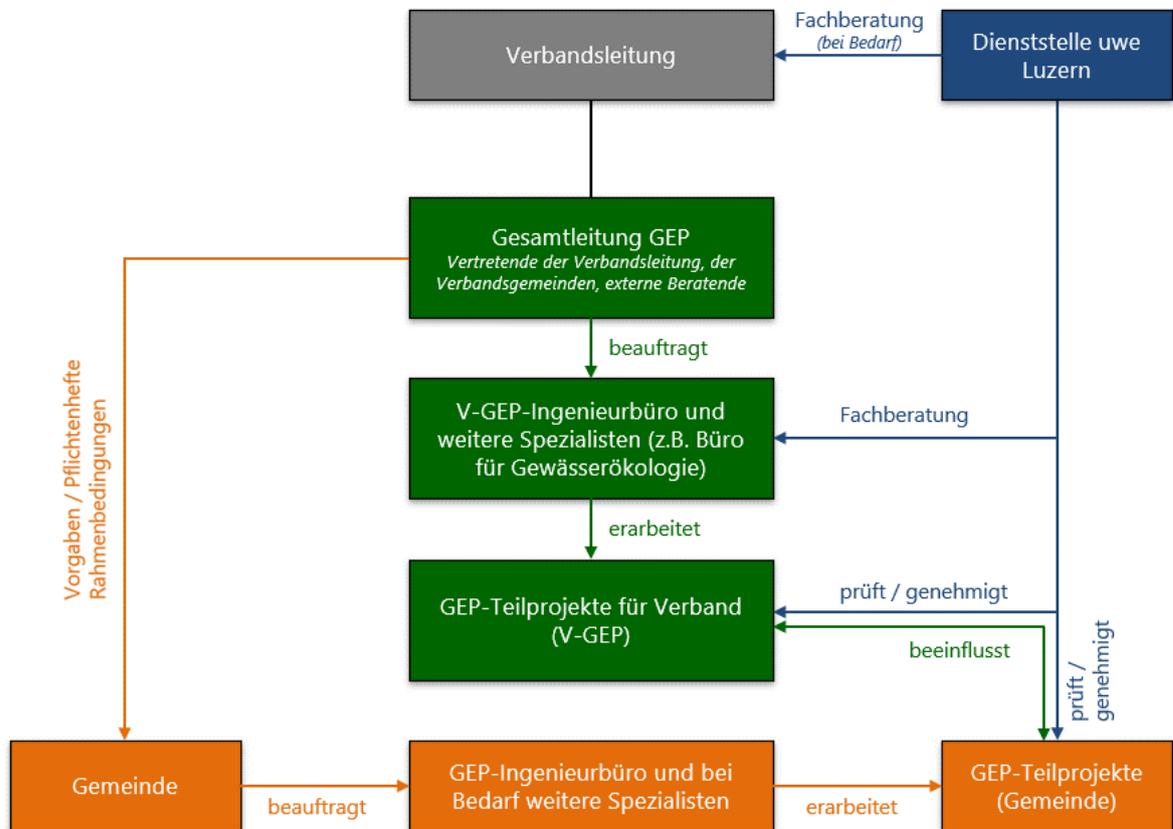


Abbildung 2: Empfohlene Organisationsform

- **Gesamtleitung:** Die Gesamtleitung führt und koordiniert die Aufgaben der GEP-Überarbeitung. Sie trifft sich regelmässig und berät über die zwischenzeitlich durch die GEP-Ingenieurbüros ausgeführten Arbeitsschritte. Aufgabe der Gesamtleitung ist es, die Ziele zu definieren, daraus die Arbeitsschritte auszulösen und deren Fortschritt zu überwachen. Die Gesamtleitung ist insbesondere zuständig für die Leitung sowie Durchführung der Situationsanalyse. Sie erstellt die Pflichtenhefte für die GEP-Ingenieure und gibt das Terminprogramm für die Teilprojekte vor. Die Aufgabe der Gesamtleitung kann durch die Trägerschaft (Gemeinde/Verband) übernommen werden oder an einen externen Fachexperten übertragen werden.
- **GEP-Ingenieurbüro:** Mit der GEP-Überarbeitung mandatierte Person resp. Ingenieurbüro. Das GEP-Ingenieurbüro trägt die fachliche Gesamtverantwortung für die Überarbeitung eines oder mehrerer GEP-Teilprojekte. Die Erarbeitung der Teilprojekte erfolgt nach den Vorgaben der Pflichtenhefte.
- **Spezialisiertes Ingenieurbüro:** Bei Bedarf zieht das GEP-Ingenieurbüro spezialisierte Ingenieurbüros (z.B. für die Hydraulik oder die Datenbewirtschaftung) oder andere Fachpersonen (z.B. für die Gewässerbeurteilung) bei.

- **Dienststelle Umwelt und Energie (uwe):** Die Dienststelle uwe unterstützt die GEP-Überarbeitung und genehmigt die Pflichtenhefte und Teilprojekte gemäss der kantonalen Richtlinie GEP.
- **Begleitgruppe:** Bei Bedarf kann eine Begleitgruppe die Projektabwicklung unterstützen. Diese soll sich nach Möglichkeit aus politischen Entscheidungsträgern (bei K-GEP zuständiger Gemeinderat) sowie Akteuren von Verband und Kanton zusammensetzen.

2.2 Zuständigkeiten Verband-Gemeinde

Die Aufgabenteilung und Koordination zwischen dem Abwasserverband und den Verbands- und Vertragsgemeinden ist eine wichtige Voraussetzung für die Erstellung der Pflichtenhefte und die Überarbeitung der Teilprojekte der Generellen Entwässerungsplanung. Die Zuständigkeiten sind daher im Rahmen der Situationsanalyse zu klären und im Pflichtenheft festzuhalten. Eine Hilfestellung bei der Festlegung der Aufgabenteilung bietet Kapitel 3.3 des GEP-Leitfadens des VSA sowie die nachfolgende Tabelle. Bei der Überarbeitung der K-GEP ist der Verband in jedem Fall miteinzubeziehen.

Tabelle 1: Vorschlag für die Aufteilung der Hauptverantwortung bzw. Gesamtleitung (●) und der Teilverantwortung bzw. Mitarbeit bei Bedarf (○)

Phase	Teilprojekt	ARA-Verband	Gde.	Bemerkungen
Phase Grundlagen	Organisation	●	○	In Absprache mit den Gemeinden legt der Verband die Organisation der GEP-Bearbeitung fest und erstellt ein Konzept, welches das Vorgehen zur Bestimmung des Anlageneigentums regelt.
	Datenbewirtschaftung	●	○	Die Anforderungen an die Datenbewirtschaftung und deren Umsetzungen werden durch den Raumdatenpool definiert und sind für die Abwasserverbände und Gemeinde verbindlich. Für kleine ARA-Einzugsgebiete ohne Verbandsorganisation sind die Gemeinden für die Bearbeitung des Teilprojektes zuständig.
	Werkinformation	●	●	Der Verband und die Gemeinden können für ihre Anlagen eigene Kataster führen.
	Wasserhaushalt	○	●	Das Teilprojekt ist grundsätzlich auf Stufe Gemeinde zu erarbeiten. Bei Bedarf sind Abklärungen auf Stufe ARA-Einzugsgebiet sinnvoll.
Phase Überarbeitung	Zustand, Sanierung und Unterhalt	●	●	Verantwortlich ist die jeweilige Trägerschaft (Gemeinde, Verband usw.). Der Verband kann die Koordination übernehmen.
	Gewässer	●	○	Der Verband sorgt für eine einheitliche Erhebung und ökologische Beurteilung. Diese Arbeiten liefern Vorgaben für das Entwässerungskonzept.
	Grundwasserschutz	●	●	Verantwortlich ist die jeweilige Trägerschaft. Der Verband sorgt für eine einheitliche Erhebung.

Fremdwasser	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Der Verband analysiert die ARA-Daten und erarbeitet bei Bedarf ein Konzept. Der Verband/Die Gemeinde eruiert bei Bedarf die Quellen und legt die Massnahmen fest bzw. setzt sie um.
Gefahrenvorsorge	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Der Verband erarbeitet den Gefahrenplan über das gesamte Einzugsgebiet, die Dienststelle uwe und die Gemeinden stellen allenfalls Unterlagen zur Verfügung.
Abwasserentsorgung im ländlichen Raum	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Die Gemeinden dokumentieren sanierungsbedürftige Liegenschaften und erarbeiten Sanierungskonzepte.
Entwässerungskonzept	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Der Verband erarbeitet das Konzept, die Ziele und Massnahmen der Entwässerung über das gesamte ARA-Einzugsgebiet. Die Gemeinden übernehmen die Vorgaben daraus (Hydraulik, Sonderbauwerke usw.). Sie können das Entwässerungskonzept auf ihrem Gemeindegebiet selber erarbeiten. Dabei sind die Vorgaben des Verbands einzuhalten.
Oberflächenabfluss	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Das Teilprojekt ist auf Stufe Gemeinde zu erarbeiten. Synergien bei der Festlegung des kommunalen Massnahmenplans sind zu berücksichtigen.
Finanzierung	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Die Trägerschaften verfügen über eigene Finanzplanungen.
Massnahmen	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Nach der Aktualisierung eines Teilprojektes werden die resultierenden Massnahmen im Massnahmenplan der jeweiligen Trägerschaft erfasst.

3 Periodizität der GEP-Überarbeitung

Im Kanton Luzern sind die im GEP-Leitfaden des VSA definierten Empfehlungen zum Überarbeitungszyklus der GEP-Teilprojekte anzuwenden [1] (vgl. Tabelle 2). Eine Verlängerung oder Verkürzung der Intervalle ist möglich und erfolgt nach Festlegung im Rahmen des kantonalen GEP-Checks (vgl. Kapitel 4 der kantonalen Richtlinie GEP). In Ergänzung dessen gibt es Kriterien, basierend auf welchen eine dringend notwendige Überarbeitung oder Aktualisierung eines GEP-Teilprojektes durch die Dienststelle uwe gefordert werden kann. Entsprechende Kriterien sind der kantonalen Richtlinie GEP, Kapitel 3.3, zu entnehmen.

Tabelle 2: Empfehlung zum Überarbeitungszyklus, in Anlehnung an die Angaben im GEP-Leitfaden des VSA [1]

Teilprojekt des GEP	Empfohlener Überarbeitungszyklus
Organisation	Einmalig, anschliessend laufende Nachführung
Datenbewirtschaftung	Einmalig, anschliessend laufende Nachführung
Werkinformation	Einmalig, anschliessend laufende Nachführung
Wasserhaushalt	10 bis 15 Jahre
Zustand, Sanierung und Unterhalt	10 bis 15 Jahre (Kanal-TV) oder laufend gemäss Unterhaltsplanung

Gewässer	10 bis 15 Jahre
Grundwasserschutz	5 bis 10 Jahre
Fremdwasser	1 bis 10 Jahre
Gefahrenvorsorge	5 bis 15 Jahre
Abwasserentsorgung im ländlichen Raum	5 bis 10 Jahre
Entwässerungskonzept	10 bis 15 Jahre
Oberflächenabfluss	10 bis 15 Jahre
Finanzierung	1 bis 5 Jahre
Massnahmen	1 Jahr; zusätzlich in Vorbereitung auf den kantonalen GEP-Check

4 GEP-Überarbeitung

Der übergeordnete Ablauf der GEP-Bearbeitung ist in der kantonalen Richtlinie GEP in den Kapiteln 3 und 4 festgehalten. Ein Überblick über die verschiedenen Bearbeitungsschritte und Zuständigkeiten findet sich im Fliessschemata in Kapitel 7.3 der kantonalen Richtlinie GEP sowie im GEP-Leitfaden des VSA [1].

Im Nachfolgenden wird der GEP Bearbeitungs- und Genehmigungsprozess kurz zusammengefasst sowie das Thema Situationsanalyse weiter konkretisiert.

4.1 Bearbeitungs- und Bewilligungsprozess

Die GEP-Überarbeitung startet mit dem Entscheid der Teilprojektüberarbeitung. Dieser kann aus einem Bedarf der Trägerschaft für eine Überarbeitung resultieren oder als kantonale Vorgabe (z.B. aus dem kantonalen GEP-Check).

Zunächst wird die Projektleitung durch den Auftraggeber (z.B. Verbandsleitung, Gemeindebehörde) bestimmt. Anschliessend ist eine Situationsanalyse durchzuführen (vgl. Kapitel 4.2). Dabei werden unter anderem die Aufgabenteilung Verband-Gemeinde analysiert und die Organisationsentwicklung festgelegt. Auf Basis der Resultate aus der Situationsanalyse werden die Pflichtenhefte erstellt. Die Erarbeitung der Pflichtenhefte soll dabei in Anlehnung an die Leistungsverzeichnisse des GEP-Leitfadens des VSA erfolgen. Die Pflichtenhefte sind vor der Bearbeitung des entsprechenden Teilprojektes durch die Dienststelle uwe genehmigen zu lassen (§ 29 KGSchV).

Falls massgebliche Lücken in den Grundlagendaten der Teilprojekte der Phase *Grundlagen* vorhanden sind (vgl. Kapitel 4.2), kann es sinnvoll sein, zunächst nur ein Pflichtenheft für diese Teilprojekte zu erstellen und erst nach deren Bearbeitung die übrigen zu überarbeitenden Teilprojekte auf Basis eines separaten Pflichtenhefts zu erstellen [1].

Sämtliche Teilprojekte sind durch die Dienststelle uwe behördenverbindlich genehmigen zu lassen. Weitere Informationen zum Genehmigungsprozess und den einzureichenden Unterlagen finden sich in der kantonalen Richtlinie GEP, Kapitel 3.4.2.

4.2 Situationsanalyse

Vor jeder GEP-Überarbeitung ist eine Situationsanalyse durchzuführen. Mit einer strukturierten Situationsanalyse wird der Bedarf und der Umfang der Bearbeitung der einzelnen Teilprojekte bestimmt. In dem Rahmen sind auch die Zuständigkeiten des Verbands und der Gemeinden

bei der GEP-Bearbeitung abzugrenzen. Die Situationsanalyse soll in Anlehnung an die Empfehlungen des GEP-Leitfadens des VSA [1] erarbeitet werden. Bei der Situationsanalyse sind die Bedürfnisse der Gemeinden und der Abwasserverbände mitaufzunehmen. Eine Hilfestellung bietet insbesondere der Fragekatalog im Dokument A Situationsanalyse. Die Ergebnisse der Situationsanalyse werden in einem Bericht zusammengefasst, wobei Folgendes festzuhalten ist: Wichtigkeit und Dringlichkeit der Aufgaben, deren Umfang, die Abhängigkeiten der verschiedenen Aufgaben und eine zeitliche Einschätzung zur Umsetzung.

Der GEP-Leitfaden des VSA gliedert die Teilprojekte des GEP in drei Phasen. Phase A umfasst die Situationsanalyse. In der Phase B *Grundlagen* sind die Teilprojekte Organisation, Datenbewirtschaftung, Werkinformation und Wasserhaushalt enthalten. Die übrigen Teilprojekte sind der Phase C *Überarbeitung* zugeordnet. Die Resultate der Teilprojekte aus der Phase B werden als Grundlagen für die Erarbeitung aller weiteren Teilprojekte benötigt und sind daher gegebenenfalls vorgezogen zu erstellen.

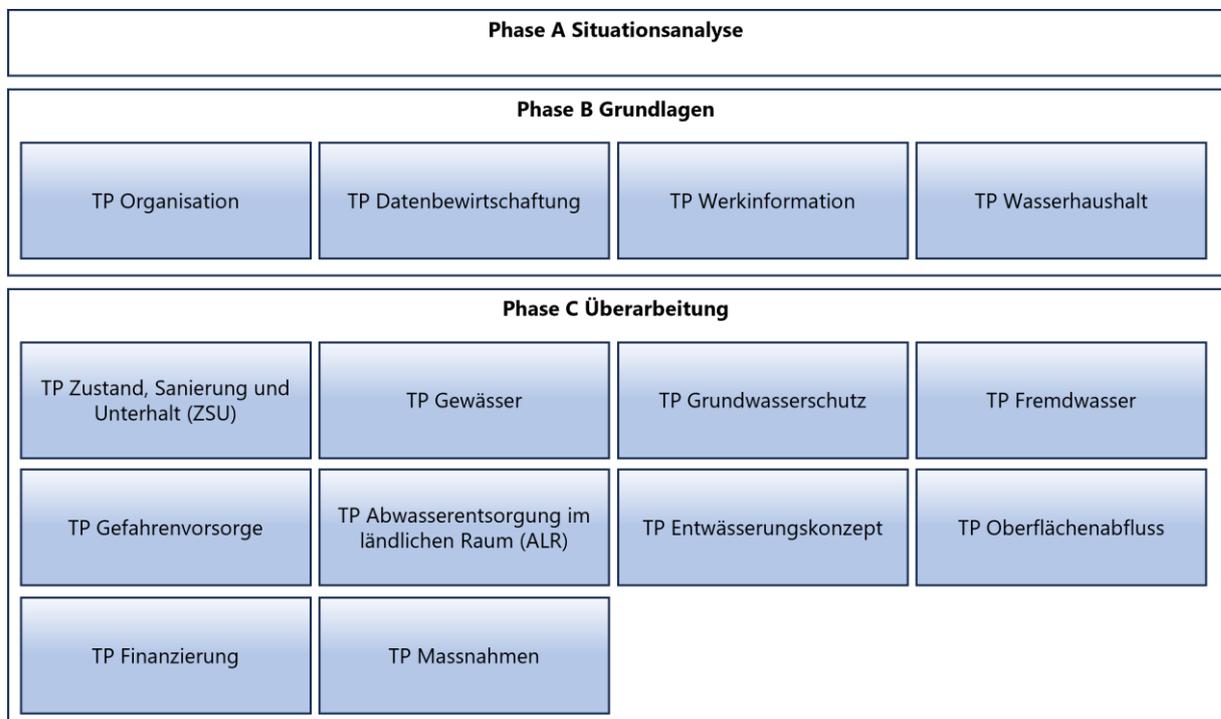


Abbildung 3: Phasen der GEP-Überarbeitung und Teilprojekte der Phasen B und C gemäss GEP-Leitfaden des VSA [1]

Die Situationsanalyse bildet die Grundlage für die Erarbeitung der Leistungsverzeichnisse und ist somit vor der Erstellung der Pflichtenhefte durchzuführen [1]. Die Ergebnisse der Situationsanalyse sind mit der Dienststelle uwe zu besprechen. Zusammen mit der Dienststelle uwe ist festzulegen, welche Teilprojekte mit welcher Bearbeitungstiefe überarbeitet werden sollen.

5 Teilprojekt Organisation

5.1 Ausgangslage

Eine klare Aufgabenteilung zwischen Verband und Gemeinden ist zentral für eine effiziente Organisation der Abwasserentsorgung.

Des Weiteren ist auch die Kenntnis der Eigentumsverhältnisse eine wichtige Voraussetzung für viele Aufgaben der Siedlungsentwässerung. So sind Inhaber von Anlagen beispielsweise zuständig für deren Betrieb und Unterhalt (Art. 15 GSchG, Art. 13 GSchV, § 19 EGGSchG), falls dies nicht anderweitig geregelt ist (z.B. im Siedlungsentwässerungsreglement). Einer klaren Eigentumsabgrenzung kommt daher eine wichtige Bedeutung zu.

Die strategischen Informationen hinsichtlich übergeordneter Projekte, wie beispielsweise ARA-Zusammenschlüsse (Abwasserreinigungsanlagen), sind von zentraler Bedeutung, da sie direkt die langfristige Planung und Umsetzung der Abwasserentsorgung beeinflussen können.

5.2 Vorgaben Kanton Luzern

Organisation der GEP-Bearbeitung

Die Aufgabenteilung zwischen Verband und Gemeinden mit Bezug zur Entwässerungsplanung ist festzulegen. Die Vorgaben in der kantonalen Richtlinie GEP zu den Zuständigkeiten in der GEP-Bearbeitung (Kapitel 2) sowie die Hinweise in Kapitel 2.2 der vorliegenden Wegleitung sind zu berücksichtigen.

Eigentum und Zuständigkeiten

Eigentum und Zuständigkeiten sind wesentliche Grundlagen für die Bearbeitung weiterer Teilprojekte. Aus diesem Grund sind die Eigentumsverhältnisse zusammen mit den Attributen Finanzierungsart und Betreiber des gesamten Abwassernetzes datenbankmässig zu erfassen. Diese Attribute sind frühzeitig zu klären und bei Bedarf zu bereinigen. Dies gilt auch für private Abwasseranlagen. Die Vorgaben des Raumdatenpools sind zu berücksichtigen. Eine Erläuterung der Attribute Eigentümer, Betreiber und Finanzierung sowie konkrete Beispiele können den Spezifikationen des RDP entnommen werden [2].

Beschreibung der künftigen Abwasserentsorgung im Einzugsgebiet

Die künftige Abwasserentsorgung sollte unter Berücksichtigung der aktuellen und zukünftigen Anforderungen im Einzugsgebiet geplant werden.

Strategische Informationen, zum Beispiel ARA-Zusammenschlüsse oder überregionale Abwasserprojekte, spielen eine entscheidende Rolle bei der Festlegung der Abwasserentsorgungsstrategie und der damit verbundenen Massnahmen. Die übergeordneten Projekte sind in der Entwässerungsplanung zu berücksichtigen.

5.3 Empfehlungen Kanton Luzern

Eigentum und Zuständigkeiten

Nach Möglichkeit werden private Sammelleitungen von der Gemeinde in den Unterhalt übernommen, um deren einwandfreien betrieblichen und baulichen Unterhalt zu gewährleisten. Die Leitungsübernahme ist im Siedlungsentwässerungsreglement der Gemeinde zu regeln. Die Aufsichtspflicht über private Anlagen liegt bei den Gemeinden. Im Rahmen des GEP ist daher festzulegen, wie mit privaten Anlagen bezüglich Eigentum umzugehen ist.

5.4 Hilfsmittel

- Spezifikation für die Datenbewirtschaftung (2021), Raumdatenpool Kanton Luzern (RDP) [2]

5.5 Vorgaben zur Darstellung

Die Eigentumsverhältnisse, der Betreiber und die Finanzierungsart sind eindeutig zu definieren. Im Anhang 15 der Spezifikationen für die Datenbewirtschaftung des RDP stehen Darstellungsempfehlungen zur Verfügung.

6 Teilprojekt Datenbewirtschaftung

6.1 Ausgangslage

Rund um die Siedlungsentwässerung gibt es eine Vielzahl von Aufgaben mit jeweils unterschiedlichen Zuständigkeiten und zahlreichen Organisationen, welche Daten erzeugen oder nutzen. Im Hinblick auf eine effiziente Nutzung und zur Gewährleistung der Austauschbarkeit und Zuverlässigkeit müssen die Daten korrekt erhoben werden, einheitlich strukturiert sein und regelmässig nachgeführt werden. Ein zweckmässiger Datensatz dient verschiedensten Zwecken und diversen Akteuren, so zum Beispiel der Bearbeitung von Baugesuchen, Entwässerungsprojekten und als Planungsgrundlage. Die Daten müssen den verschiedenen Beteiligten dabei zur richtigen Zeit in der notwendigen Qualität und dem passenden Detailierungsgrad zur Verfügung stehen. Der Nachführung und dem Austausch der Daten kommt ebenfalls eine wichtige Rolle zu. Eine laufende Aktualisierung der Datensätze ermöglicht den Werterhalt des Datenbestandes und verhindert hohe Initialkosten für die Wiederaufbereitung von Daten. Eine klare und eindeutige Regelung der Zuständigkeiten rund um die Datenbewirtschaftung und ein passendes Datenmanagement stellen hierbei einen zentralen Erfolgsfaktor dar. Dies wird durch ein Datenbewirtschaftungskonzept sichergestellt [3].

6.2 Vorgaben Kanton Luzern

Datenbewirtschaftung

Die Anforderungen des VSA sowie des Raumdatenpools bezüglich Datenbewirtschaftung, Datenumfang und -modelle sowie Datenabgabe sind zu berücksichtigen. Die GEP-Daten werden auf Grundlage der Wegleitung Daten der Siedlungsentwässerung des VSA sowie des Dokuments Spezifikation für die Datenbewirtschaftung des RDP erfasst und bewirtschaftet. Die entsprechenden Vorgaben entsprechen der Minimalanforderung bezüglich der zu verwaltenden Daten. Auf der Ebene des ARA-Einzugsgebiets kann der Datenumfang bei Bedarf erweitert werden. Die Erweiterungen sind im Datenbewirtschaftungskonzept auf Stufe Verband festzuhalten, wobei die Vorgaben des RDP für alle Gemeinden in Kanton Luzern gelten.

Mit dem VSA-GEP Datachecker, welcher auf der Webseite des RDP verlinkt ist, können die Transferdateien auf ihre Konformität bzgl. gefordertem Datenmodell sowie auf ihre Vollständigkeit und Plausibilität hin geprüft werden. Im Rahmen der Situationsanalyse ist zu prüfen, wie die Daten der Dienststelle uwe und dem RDP abgegeben werden können.

Datenbewirtschaftungskonzept

Das Datenbewirtschaftungskonzept ist zunächst auf Stufe Verband (ARA-Einzugsgebiet) zu erarbeiten. Insbesondere Erfassungsregeln und Vorgaben zum Datenumfang sind auf Verbands-ebene, gestützt auf die Vorgaben des RDP, festzulegen. Datenbewirtschaftungskonzepte auf Stufe Gemeinde sind im Nachgang zu erstellen bzw. zu aktualisieren. Die Anforderungen und Vorgaben des Datenbewirtschaftungskonzepts auf Verbandsstufe sind zu berücksichtigen. Eine Koordination zwischen Abwasserverband und Verbandsgemeinden ist in jedem Fall erforderlich. Nach der Erarbeitung des Teilprojektes ist eine Prüfung zu dessen Umsetzung vorzusehen.

6.3 Empfehlungen Kanton Luzern

Verband und Gemeinde legen die geeignete Datenverwaltung (Organisation der Datenhaltung) gemeinsam fest. Die verschiedenen Möglichkeiten zur Datenhaltung werden im Dokument Vorlage Datenbewirtschaftungskonzept des VSA, Kapitel 1.8 [3], und in den Spezifikationen des Raumdatenpools, Kapitel 4 [2], detailliert erläutert.

6.4 Hilfsmittel

- Wegleitung Daten der Siedlungsentwässerung, Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [4]
- Vorlage Datenbewirtschaftungskonzept, Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [3]
- Spezifikation für die Datenbewirtschaftung (2021), Raumdatenpool Kanton Luzern (RDP) [2]

7 Teilprojekt Werkinformation

7.1 Ausgangslage

Die Werkinformation Abwasser dient als Grundlage für die Bearbeitung sämtlicher Teilprojekte und ist damit eine zentrale Voraussetzung für die GEP-Überarbeitung. Gleichzeitig dient die Werkinformation auch der Erfüllung von Vollzugsaufgaben, z.B. bei der Beurteilung der Entwässerungssituation von Liegenschaften im Rahmen des ordentlichen Baubewilligungsverfahrens oder bei geplanten abwassertechnischen Sanierungen. Eine laufende Nachführung der Werkinformation ist daher von zentraler Bedeutung.

7.2 Vorgaben Kanton Luzern

Die Werkinformation Abwasser umfasst alle öffentlichen, die Siedlungsentwässerung betreffenden Anlagen, alle privaten Sammelleitungen und Liegenschaftsentwässerungen inner- und ausserhalb des Baugebietes.

Der Datenumfang für die Erfassung entspricht den Vorgaben der SIA 405 [5] sowie der Spezifikation für die Datenbewirtschaftung des RDP. Ergänzende Vorgaben des Verbandes sind zu berücksichtigen. Die Bezeichnung der Abwasseranlagen ist so zu wählen, dass eine eindeutige Zuordnung innerhalb des ARA-Einzugsgebiets möglich ist (z.B. Kombination Datenherr und Bezeichnung). Diese ist im Rahmen des Datenbewirtschaftungskonzepts auf Stufe Verband zu regeln.

In der Werkinformation sind u.a. folgende Abgrenzungen vorzunehmen. Die Vorgaben des Raumdatenpools sind einzuhalten.

- **Primäre Abwasseranlagen (PAA) / Sekundäre Abwasseranlagen (SAA):** Die PAA umfassen alle Leitungen eines Kanalnetzes, für die eine hydraulische Berechnung durchgeführt wird, einschliesslich die auf ihnen liegenden Knoten, Überläufe und Förderaggregate. Alle Leitungen, Knoten, Überläufe und Förderaggregate in Fließrichtung unterhalb einer PAA sind ebenfalls PAA. Ebenfalls zu den PAA zählen gewässerrelevante Einleitstellen, auch wenn die Zuleitungen SAA sind. Die SAA bestehen aus allen Leitungen, Knoten, Überläufen und Förderaggregaten, die nicht Primäre Abwasseranlagen sind. [4]

- **Finanzierung öffentlich / Finanzierung privat:** Die Finanzierung ist öffentlich, wenn die Anlagen über Abwassergebühren gemäss Art. 60a des Bundesgesetzes über den Gewässerschutz (GSchG; SR 814.201) finanziert werden. [4]
- **Betreiber:** Diejenige Organisation, welche die Abwasseranlage betreibt, resp. und je nach Regelung im Siedlungsentwässerungsreglement (SER) für den betrieblichen und für den baulichen Unterhalt zuständig ist.

7.3 Empfehlungen Kanton Luzern

Versickerungsanlagen sind auf Gemeindeebene zu erfassen und dort im Kataster zu führen. Im Rahmen des Teilprojektes, ggf. im Zuge der Situationsanalyse, ist zu prüfen, wie Versickerungsanlagen erfasst werden.

7.4 Hilfsmittel

- Wegleitung Daten der Siedlungsentwässerung, Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [4]
- Spezifikation für die Datenbewirtschaftung (2021), Raumdatenpool Kanton Luzern (RDP) [2]

8 Teilprojekt Wasserhaushalt

8.1 Ausgangslage

Im Sinne des Gewässerschutzes ist ein möglichst natürlicher lokaler Wasserhaushalt anzustreben. Ziel ist es, möglichst viel Niederschlagswasser lokal zu versickern und zu verdunsten. Die Versickerung und Verdunstung haben nebst der Erhaltung eines natürlichen Wasserkreislaufs weitere positive Effekte, einschliesslich einer Entlastung von Kanalisation und Kläranlage und einer Verbesserung von Bodenwasserhaushalt und Mikroklima. Das GSchG bezweckt eine Sicherung der natürlichen Funktion des Wasserkreislaufs (Art 1 lit. h) und ordnet der Versickerung von Regenwasser erste Priorität zu (Art. 7 Abs 2).

Als Folge des Klimawandels ist mit einer Zunahme ausgeprägter Hitzeperioden und intensiver Starkregenereignisse zu rechnen. Dies erfordert neue Ansätze für einen ressourcenschonenden und klimaangepassten Umgang mit dem Niederschlagswasser. Durch die Integration blau-grüner Infrastruktur können Siedlungen in «Schwammstädte» umfunktioniert werden, um so den Auswirkungen des Klimawandels entgegenzuwirken.

8.2 Vorgaben Kanton Luzern

Versickerungskarte

Die Versickerungskarte im Kanton Luzern wurde im Rahmen der GEP 1.0 erarbeitet. Diese liegt in den meisten Gemeinden nur in Papierform vor. Im Rahmen des Teilprojekts ist die Versickerungseignung im betrachteten Einzugsgebiet zu prüfen und die Versickerungskarte zu aktualisieren oder zu digitalisieren.

Zudem ist die Versickerungskarte hinsichtlich der belasteten Standorte (Verbot von konzentrierter Versickerung von Regenabwasser) zu aktualisieren. In den letzten Jahren konnten vielerorts neue Erkenntnisse über belastete Standorte gewonnen werden (www.geoportal.ch). Diese sind in der Versickerungskarte zu berücksichtigen.

Wir empfehlen zudem, die Versickerungskarte mit den neusten Daten der Dienststelle uwe hinsichtlich des Grundwasserspiegels bei Hochwasserstand (10-jährlicher Hochwasserstand) abzugleichen.

Allfällige der Gemeinde bekannte Baugrunduntersuchungen sollten ebenso berücksichtigt werden.

Bei Bedarf können Gebiete definiert werden, in denen vor einer Errichtung einer Versickerungsanlage weitere Untersuchungen (hydrogeologisches Gutachten) notwendig sind. Diese Gebiete umfassen zum Beispiel Areale mit hohem Grundwasserspiegel, Hanglagen usw.

8.3 Empfehlungen Kanton Luzern

Versickerungskarte – Schwammstadt

Bei der Erstellung der Versickerungskarte im Rahmen der GEP 1.0 wurde der Fokus auf die Fähigkeit einer konzentrierten Versickerung der Starkniederschläge gelegt. In Einklang mit einem klimaangepassten Regenwassermanagement kann die Karte neu mit Informationen über das vorhandene Potenzial für die flächige Versickerung von Regenabwasser ergänzt werden.

Weitere Fragestellungen

Im Rahmen des Teilprojekts können weitere Fragestellungen erarbeitet werden. Während der Situationsanalyse ist mit der Dienststelle uwe zu besprechen, ob eine Bearbeitung dieser oder weiterer Fragestellungen sinnvoll ist.

- **Jahresbilanz:** Das Aufstellen von Jahresbilanzen (Verdunstung, Versickerung, Speicherung, Abfluss) kann dazu dienen, das vorhandene Potential für blau-grüne Infrastrukturen aufzuzeigen und basierend darauf maximal zulässige Jahresabflussbeiwerte zu definieren und/oder die vor Ort zu bewirtschaftenden Regenmengen für verschiedene Gebiete festzulegen.
- **Definition ressourcenschonender und klimaangepasster Umgang mit dem Niederschlagswasser:** Bei Bedarf ist eine Strategie auszuarbeiten, in der gesamtheitlich die Ziele und grobe Lösungsansätze für einen ressourcenschonenden und klimaangepassten Umgang mit dem Niederschlagswasser festgelegt sind. Die Strategie soll die Randbedingungen und Zielvorgaben für das Entwässerungskonzept definieren und der Bewilligungsbehörde der Liegenschaftsentwässerung als Hilfestellung dienen.

8.4 Hilfsmittel

- Kataster der Belasteten Standorte (KbS), Geoportal Kanton Luzern, Kanton Luzern
- Daten zum Grundwasserspiegel bei Hochwasserstand (10-jährlicher Hochwasserstand), Dienststelle Umwelt und Energie (uwe), Kanton Luzern

9 Teilprojekt Zustand, Sanierung und Unterhalt

9.1 Ausgangslage

Betrieb und Unterhalt von Abwasseranlagen sind zentral für eine funktionierende Siedlungsentwässerung. Das gesamte Kanalisationsnetz muss funktionstüchtig und dicht sein. Böden und Grundwasser können so vor Verunreinigungen durch austretendes Schmutz- bzw. Mischabwasser geschützt werden. Umgekehrt können Einträge von sauberem Grundwasser ins Kanalisationsnetz zu einer Verringerung der Reinigungsleistung der ARA führen.

Die Beurteilung des Zustandes von Entwässerungsanlagen, das Vorliegen eines Unterhaltsplanes und die Festlegung der notwendigen Sanierungsmassnahmen sind daher von zentraler Bedeutung.

9.2 Vorgaben Kanton Luzern

Im Rahmen des Teilprojektes sind die Zustandsbeurteilungen der Entwässerungsanlagen (inkl. Sonderbauwerke) zu dokumentieren. Bei Bedarf sind Konzepte zur Aufnahme und Kontrolle der Entwässerungsanlagen auszuarbeiten, mit dem Ziel, dass der Zustand sämtlicher öffentlicher und privater Entwässerungsanlagen bekannt ist.

Für den Unterhalt von öffentlichen und privaten Entwässerungsanlagen muss ein Unterhaltskonzept vorliegen. Falls dieses nicht bereits vorliegt, ist es im Rahmen des Teilprojektes zu erarbeiten.

Notwendige Zustandsuntersuchungen, Sanierungs- und Unterhaltsmassnahmen sind zu beschreiben, priorisieren und terminieren.

9.3 Empfehlungen Kanton Luzern

Zustandsaufnahmen Sonderbauwerke

Bei Zustandsaufnahmen von Sonderbauwerken sind der bauliche Zustand, Anlagenbauteile sowie Mess-, Steuerungs-, Regel- und Leittechnik (MSRL) aufzunehmen.

Attribute Eigentümer, Betreiber und Finanzierung

Um den betrieblichen und baulichen Unterhalt in der Datenbank korrekt abzubilden, ist eine sorgfältige Erfassung der Attribute Eigentümer, Finanzierung und Betreiber sowie eine akkurate Regelung für den baulichen Unterhalt im kommunalen Siedlungsentwässerungsreglement notwendig.

Mögliche Kombinationen der Attribute Eigentümer, Betreiber und Finanzierung sind der Tabelle 2 in Kapitel 3.1.10 der Spezifikation für die Datenbewirtschaftung des RDP zu entnehmen.

Zustandsbeurteilung der privaten Entwässerungsanlagen (ZpA)

Im Rahmen von Bauvorhaben, Sanierungsmassnahmen sowie anlässlich geplanter Zustandsaufnahmen koordiniert die Gemeinde vorzugsweise auch die Zustandsbeurteilung privater Anschlussleitungen. Deren Finanzierung (gebührenfinanziert bzw. nicht gebührenfinanziert) ist in den kommunalen Siedlungsentwässerungsreglementen (SER) zu regeln.

9.4 Hilfsmittel

- Richtlinie Betrieblicher Unterhalt von Entwässerungsanlagen (2014), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [6]
- Richtlinie Zustandserfassung von Entwässerungsanlagen (2007), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [7]
- Richtlinie Optische Inspektion von Entwässerungsanlagen: Schadencodierung und Datentransfer (2019), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [8]
- Richtlinie Zustandsbeurteilung von Entwässerungsanlagen – Beurteilung auf Basis optischer Inspektionen (2023), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [9]

- Richtlinie Baulicher Unterhalt von Entwässerungsanlagen (2009), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [10]

10 Teilprojekt Gewässer

10.1 Ausgangslage

Der Schutz der Gewässer ist gesetzlich verankert (GSchG, GSchV) und ist eines der Hauptziele der GEP-Bearbeitung. Bei Regenwetter werden die Gewässer durch Abwassereinleitungen aus Sonderbauwerken und Regenabwasserleitungen hydraulisch und stofflich belastet. Die Beeinträchtigung eines Gewässers hängt dabei von der Art und Menge der eingeleiteten Substanzen, der Häufigkeit und Dauer der Einleitungen sowie von der spezifischen Situation im betroffenen Gewässer ab [11]. Untersuchungen von Gewässer und Einleitstellen sowie die darauf basierende Massnahmenplanung sind daher von zentraler Bedeutung für die Reduktion der Gewässerbeeinträchtigung durch die Siedlungsentwässerung.

10.2 Vorgaben Kanton Luzern

Gewässeruntersuchung

Gewässeruntersuchungen sind gemäss den Vorgaben der Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter Modul Gewässeruntersuchung des VSA durchzuführen [11]. Für die Beurteilung der Einleitstellen und die Ableitung des Handlungsbedarfs aus gewässerökologischer Sicht wird gemäss Modul Gewässeruntersuchungen sowohl für Fließ- wie auch für stehende Gewässer ein zweistufiges Vorgehen vorgeschlagen. Die Untersuchungen sind zwingend durch Fachpersonen der Gewässerökologen durchzuführen.

- **Stufe 1:** Einfache Untersuchung als Vorabklärung um festzulegen, ob eine Untersuchung nach Stufe 2 nötig ist. Dient in Fließgewässern zudem als Funktionskontrolle zur groben Identifikation von Defiziten und Fehlfunktionen betreffend die Gewässerökologie.
- **Stufe 2:** Gewässeruntersuchung zur Beurteilung von Einleitstellen, um den Handlungsbedarf aus gewässerökologischer Sicht abzuleiten und nötige Massnahmen zu priorisieren, sowie als Wirkungskontrolle von durchgeführten Massnahmen.

Untersuchung von Wechselwirkungen Gewässer – Siedlungsentwässerung

In diesem Teilprojekt sollen darüber hinaus die Wechselwirkungen zwischen dem Gewässer und der Siedlungsentwässerung aufgezeigt und beurteilt werden. Im Fokus stehen das Gefährdungspotential durch Hochwasser an der Infrastruktur des Kanalisationsnetzes sowie das Potential der Aufwertung von Gewässern zur Förderung des natürlichen Wasserhaushalts und der Hitzeminderung.

In Bezug auf einen möglichen Rückstau des Gewässers in die Mischabwasserkanalisation bei Hochwasserereignissen gilt Folgendes: Sofern dadurch keine übermässigen Schäden zu erwarten sind, kann ein Rückstau in die Mischabwasserkanalisation ab einem HQ30 toleriert werden. Bei einem Rückstau zwischen einem HQ10 und einem HQ30 ist die Situation genauer zu analysieren und Massnahmen sind zu prüfen. Erfolgt ein Rückstau in die Mischabwasserkanalisation bereits unter einem HQ10, sind Massnahmen zu treffen.

Die Betriebsräume der Sonderbauwerke (z.B. Pumpwerke, Regenüberlaufbecken usw.) sind ebenfalls zu prüfen. Für diese ist eine Überflutungssicherheit zumindest bis einen HQ100 sicherzustellen.

Hinweise zur Bearbeitung

Das Teilprojekt wird grundsätzlich über das gesamte ARA-Einzugsgebiet bearbeitet. Gewässerabschnitte, welche nur von der lokalen Siedlungsentwässerung beeinflusst werden, können aber auch gemeindeweise untersucht werden. Dabei ist sicherzustellen, dass die gewässerökologischen Untersuchungen auf Gemeinde- und Verbandsstufe einheitlich erfolgen (z.B. durch denselben/dieselbe Gewässerökologen/-in). Das Teilprojekt steht in engem Zusammenhang mit dem Teilprojekt Entwässerungskonzept. Wechselwirkungen und Abhängigkeiten sind zu berücksichtigen.

10.3 Empfehlungen Kanton Luzern

Regelmässige Funktionskontrollen und Wirkungskontrollen

Es wird empfohlen, regelmässige Funktionskontrollen bei den Einleitstellen der Mischabwasser-Entlastungsanlagen durch geschultes Betriebspersonal durchzuführen. Die Durchführung soll bei Einleitstellen in Fliessgewässern 2- bis 4-mal pro Jahr erfolgen. Ziel ist die grobe Identifikation von offensichtlichen Defiziten/Fehlfunktionen in den Sonderbauwerken. Das Vorgehen stützt sich auf die Vorgaben des VSA in Kapitel 5 der Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter Modul Gewässeruntersuchungen [11].

Bei Bedarf sind Wirkungskontrollen durch Gewässerökologen/-innen durchzuführen. Ziel ist die Untersuchung der Wirkung einer getätigten Massnahme. Klassisch werden Wirkungskontrollen als GEP-Massnahmen definiert. Das Vorgehen stützt sich auf die Vorgaben des VSA in Kapitel 6 der Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter Modul Gewässeruntersuchungen.

10.4 Hilfsmittel

- Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter Modul Gewässeruntersuchung (2021), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [11]
- Richtlinie Hydraulische Beurteilung von Entwässerungssystemen (Vernehmlassung), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [12]

11 Teilprojekt Grundwasserschutz

11.1 Ausgangslage

In der Schweiz entstammen mehr als 80% des Trink- und Brauchwassers aus Grundwasservorkommen. Damit diese Ressourcen nicht durch menschliche Aktivitäten verschmutzt werden, braucht es Schutzmassnahmen [13]. Mit der Erfassung von Entwässerungsanlagen in Grundwasserschutz-zonen, deren Zustandsbewertung und insbesondere der Identifizierung von Massnahmen trägt dieses Teilprojekt zum Schutz dieser Ressourcen bei.

11.2 Vorgaben Kanton Luzern

Im Rahmen dieses Teilprojektes sollen Entwässerungsanlagen, welche sich im GEP-Einzugsgebiet in Grundwasserschutz-zonen befinden, erfasst und deren baulicher (Kanalfenster, Sichtkontrolle usw.) und umweltrelevanter (Dichtheitsprüfungen) Zustand dokumentiert werden. Zusätzlich ist ein Konzept für die wiederkehrende Zustandserfassung der öffentlichen und privaten Anlagen innerhalb der Grundwasserschutz-zonen im Rahmen des Teilprojekts zu erstellen bzw. zu aktualisieren. Hierzu sind die Vorgaben im Schutz-zonenreglement zu beachten.

11.3 Empfehlungen Kanton Luzern

Vor einer Bearbeitung dieses Teilprojektes sollen die vorhandenen Informationen (z.B. Schutz-zonenreglement, letzte Kontrollen usw.) aus der Gemeinde und Wasserversorgung gesammelt und diese zusammen mit der Dienststelle uwe besprochen werden.

11.4 Hilfsmittel

- Richtlinie Dichtheitsprüfung von Entwässerungsanlagen (2023), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [14]
- Schutz-zonenreglement der betroffenen Grundwasserschutzzone
- SIA-Norm 190 (2017), Schweizer Ingenieur- und Architektenverein (SIA) [15]

12 Teilprojekt Fremd-wasser

12.1 Ausgangslage

Fremd-wasser ist unverschmutztes Wasser, welches stetig anfällt und über die Kanalisation der Abwasserreinigungsanlage zugeführt wird. Fremd-wasserquellen sind beispielsweise eingedolte Bäche, Drainagen, Grundwasser, welches über undichte Stellen in die Kanalisation eindringt, Überläufe von Trinkwasserspeichern und Brunnenstuben, Kühlwasser usw. Fremd-wasser stellt eine unerwünschte (hydraulische) Belastung von Kanalisation und Abwasserreinigungsanlage dar. Das Schmutzabwasser wird zudem verdünnt, wodurch die Reinigungsleistung der ARA reduziert wird [16] [4]. Fremd-wasser führt damit zu erhöhten Gewässerverschmutzungen und kann zudem zu betrieblichen Problemen und höheren Kosten bei der Abwasserentsorgung führen.

Die Kenntnis der Fremd-wasser-Verhältnisse wird auch gesetzlich gefordert. So müssen die Inhaber von zentralen Abwasserreinigungsanlagen gemäss Art. 14 Abs. 2 Bst. b GSchV die Fremd-wasser-Verhältnisse im Einzugsgebiet kennen und den Anteil des nicht verschmutzten Abwassers, das stetig anfällt, melden können.

12.2 Vorgaben Kanton Luzern

Auswertung von Betriebsdaten

Zur Bestimmung des Fremd-wasseranfalls sind die Betriebsdaten von ARA und Pumpwerken sowie die vorhandenen Messdaten im ARA-Einzugsgebiet über einen Zeitraum von mindestens zwei Jahren auszuwerten. Die Berechnung des Fremd-wasseranteils kann entweder basierend auf dem Vorgehen der VSA-Richtlinie Bewirtschaftung des Gesamtsystems Kanalnetz – ARA - Gewässer [17] oder gemäss dem Beispiel im Merkblatt «Ermittlung Fremd-wasseranfall» des Kantons Luzern erfolgen. Dringender Handlungsbedarf besteht ab einem Fremd-wasseranteil >30%.

12.3 Empfehlungen Kanton Luzern

Durchführung Messkampagnen

Wird aus der Betriebsdatenauswertung ein Handlungsbedarf festgestellt, sind zur Bestimmung des Fremd-wasseranfalls und Identifikation der Fremd-wasserquellen Messkampagnen zielführend. Basierend auf den Erkenntnissen der Messkampagnen können Massnahmen zur Fremd-wasserreduktion räumlich besser eingegrenzt und festgelegt werden.

12.4 Hilfsmittel

- Richtlinie Bewirtschaftung des Gesamtsystems Kanalnetz – ARA – Gewässer (2023), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [17]
- Merkblatt Ermittlung Fremdwasseranfall, Dienststelle Umwelt und Energie (uwe), Kanton Luzern

13 Teilprojekt Gefahrenvorsorge

13.1 Ausgangslage

Bei Schadenereignissen, Betriebsstörungen oder Unfällen können wassergefährdende Stoffe über Abwasseranlagen in die Umwelt gelangen oder den Betrieb der Abwasserreinigungsanlagen gefährden. Um die Gewässer und andere Schutzgüter vor Schäden zu bewahren, müssen Wehrdienste und ARA-Betreiber schnell reagieren können. Im Rahmen des Teilprojekts Gefahrenvorsorge werden die notwendigen Arbeitswerkzeuge für die Intervention bei entsprechenden Ereignissen erarbeitet.

13.2 Vorgaben Kanton Luzern

Das Teilprojekt ist in Zusammenarbeit mit den Einsatzkräften, in der Regel der Feuerwehr, zu erarbeiten. Diese definieren zusammen mit dem ARA-Betreiber, Werkdiensten und Verbandsgemeinden die Anforderungen an die Unterlagen.

Die Teilprojektbearbeitung umfasst die Erstellung eines Berichts (Regionales Störfallkonzept) sowie eines Interventionsplans.

Im Rahmen des **Berichts Gefahrenvorsorge** ist unter anderem das Gefährdungspotential durch die relevanten Betriebe zu beschreiben. Zu den relevanten Betrieben gehören:

- Betriebe, die der Störfallverordnung unterworfen sind
- Kritische Verkehrswege (einschliesslich SBB und ASTRA)
- Tankstellen
- Betriebe mit Tanks $\geq 5 \text{ m}^3$, welche wassergefährdende und brennbare Flüssigkeiten enthalten
- Weitere Betriebe mit besonderen Risiken, insbesondere mit Vorbehandlungsanlagen

Eine Liste der Betriebe, welche der Störfallverordnung unterliegen, sowie eine Liste der Betriebe mit relevanten Tanks $\geq 5 \text{ m}^3$ (inkl. Parzellenummer) können bei der Dienststelle uwe bezogen werden.

Es ist auch in Zusammenarbeit mit der Feuerwehr zu definieren, welche Betriebe als relevant einzustufen sind und ergänzt werden sollen. Existieren Einsatzpläne für Nationalstrassen sind diese einzubeziehen. Für Informationen zur Entwässerung der Kantonsstrassen kann der Masterplan «Entwässerung Kantonsstrassen» beigezogen werden.

Der **Interventionsplan** soll unter anderem die Fließzeiten bei Trocken- und Regenwetter im heutigen Entwässerungsnetz sowie die Interventionsmöglichkeiten im Kanalnetz im ober- und unterirdischen Gewässer aufzeigen. Ziel des Interventionsplans ist, dass dieser der Gemeinde und den Einsatzorganisationen dienen und die Intervention bei Schadenereignissen, Betriebsstörungen und Unfällen unterstützen soll.

Die externen Störungen (z.B. Löschwasser, Unfälle, Hochwasser usw.) und die internen Störungen in der ARA oder im Kanalnetz (z.B. Ausfall von Anlageteilen, Betriebsstörungen) sind in der Definition der Massnahmen zu berücksichtigen.

Das **Interventionskonzept** der ARA ist einzubeziehen.

13.3 Empfehlungen Kanton Luzern

Wichtig für die Erarbeitung des TP Gefahrenvorsorge ist, dass die Plandarstellung im ARA-Einzugsgebiet einheitlich ist. Die notwendigen Planangaben sind mit den ARA-Betreiber, Werkdiensten, Einsatzkräften und der Dienststelle uwe festzulegen.

13.4 Hilfsmittel

- Step by STEP – Bewältigung besonderer Ereignisse und Störfälle (2021), M. Schachtler [18]
- Masterplan Entwässerung Kantonsstrassen (in Erarbeitung), Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif), Kanton Luzern [19]

14 Teilprojekt Abwasserentsorgung im ländlichen Raum (ALR)

14.1 Ausgangslage

Nach Art. 7 GSchG muss verschmutztes Abwasser behandelt werden. Im Siedlungsgebiet muss das verschmutzte Abwasser in die Kanalisation eingeleitet und einer zentralen Abwasserreinigungsanlage zugeleitet werden. Ausserhalb von Bauzonen ist das Abwasser entsprechend dem Stand der Technik zu beseitigen. Für landwirtschaftliche und nicht landwirtschaftliche Betriebe bzw. Gebäude gelten grundsätzlich dieselben Vorschriften für den Anschluss an eine Kanalisation (im Bereich der Bauzone) bzw. die Behandlung des häuslichen Abwassers gemäss Stand der Technik (ausserhalb der Bauzone). Je nach Situation können Landwirtschaftsbetriebe bei der Entsorgung des häuslichen Abwassers von einer Sonderregelung profitieren und dieses zusammen mit der betriebseigenen Gülle verwerten.

Ziel des Teilprojektes «Abwasserentsorgung im ländlichen Raum» ist die gesetzeskonforme Abwasserentsorgung von Liegenschaften ausserhalb der Bauzone. Sämtliche Liegenschaften ausserhalb dieses Perimeters werden im Rahmen der Teilprojektbearbeitung auf ihre gewässerschutzkonforme Abwasserentsorgung überprüft und die notwendigen Sanierungsmassnahmen aufgezeigt. Ein Gesamtkonzept der Abwasserentsorgung im ländlichen Raum hat gegenüber Einzellösungen Vorteile und ist vorzuziehen. Für die Gemeinde wie auch für Privatpersonen können Aufwand und Kosten dadurch optimiert werden.

14.2 Vorgaben Kanton Luzern

Die Abwasserentsorgung muss bei allen Liegenschaften ausserhalb des öffentlichen Kanalisationsbereiches bekannt sein. Anschlusspflichtige Liegenschaften müssen in erster Priorität an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden. Sollte dies nicht zweckmässig und zumutbar sein, ist das Abwasser in zweiter Priorität nach Stand der Technik vor Ort zu behandeln oder in einer dichten Abwassergrube zu sammeln und periodisch einer kommunalen Abwasserreinigungsanlage zuzuführen. Die Gemeinden erarbeiten Sanierungskonzepte, in denen die Art der Abwassersanierung sowie das Vorgehen der Sanierung festgelegt werden. Bestehende Studien über die Machbarkeit von Kanalisationsanschlüssen und Sanierungsleitungen sollen im Konzept berücksichtigt werden.

Die Bewilligung und die Überwachung von Kleinkläranlagen erfolgt durch die Dienststelle uwe.

14.3 Empfehlungen Kanton Luzern

Empfohlen wird die Ausscheidung von Gebieten mit gemeinsamen Lösungsmöglichkeiten zur Abwasserentsorgung, z.B. Gruppenreinigungsanlagen oder ein gemeinsamer Anschluss an die bestehende Kanalisation.

Um die Zumutbarkeit für die Erstellung einer Sanierungsleitung zu beurteilen, ist die Gesamtzumutbarkeit zu prüfen. Letztere ist bei nichtlandwirtschaftlichen Liegenschaften und landwirtschaftlichen Liegenschaften mit weniger 8 Düngergrossvieheinheiten (DGVE) gegeben, wenn die Kosten für die Erstellung der Sanierungsleitung das Produkt aus Einwohnergleichwert und CHF 8'400.- nicht übersteigen (Der Betrag der zumutbaren Kosten pro Einwohnergleichwert leitet sich aus Gerichtsurteilen her und entspricht dem Stand der Technik). Der Einwohnergleichwert entspricht dabei der Anzahl Wohn-, Arbeits- und Schlafzimmer. Bei Betrieben (z.B. Käsereien, Bergrestaurants usw.) sind die Einwohnergleichwerte mithilfe der Betriebsdaten zu ermitteln.

Sind die Gesamtkosten für die Erstellung der Leitung zumutbar, soll eine Kostenverteilung gefunden werden, sodass die Zumutbarkeit für den Anschluss jeder einzelnen Liegenschaft im Einzugsgebiet der Sanierungsleitung gegeben ist. Die Regelung zur Verteilung der Kosten ist durch die Gemeinde festzulegen.

Die Erhebung der heutigen Abwasserentsorgung kann z.B. über eine Selbstdeklaration mit Kanalisationsplan durch die privaten Eigentümer erfolgen. Eine Liste der Landwirtschaftsbetriebe kann von der Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa) zur Verfügung gestellt werden. Diese ist mit den Daten der Gemeinde (z.B. Informationen zu nicht landwirtschaftlich genutzten Liegenschaften, Anzahl Zimmer pro Liegenschaft usw.) zu ergänzen. Eine Liste der bestehenden Kleinkläranlagen (KLARA) kann bei der Dienststelle uwe bezogen werden.

14.4 Hilfsmittel

- Leitfaden Abwasser im ländlichen Raum (2017), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [20]

15 Teilprojekt Entwässerungskonzept

15.1 Ausgangslage

Das Entwässerungskonzept stellt das Herzstück der GEP-Bearbeitung dar. Im Rahmen des Teilprojekts sind zunächst diverse Grundlagen aufzuarbeiten (Einzugsgebiete, Regendaten, usw.). Darauf aufbauend können anschliessend die Berechnungen für die hydraulische Kanalnetzauslastung und für die Entlastungskennzahlen/-frachten für die verschiedenen Zustände (Ist-Zustand, Vollausbau, Planungszustand) erfolgen. Die Untersuchung spezifischer Fragestellungen wie beispielsweise die Netzbewirtschaftung oder der Umgang mit Niederschlagswasser ist aufgrund der Erkenntnisse der Situationsanalyse fallweise in das Entwässerungskonzept zu integrieren.

Das Entwässerungskonzept ist ein wichtiges Hilfsmittel für die Gemeinden, Verbände und den Kanton für die Beurteilung von Projekten der Siedlungsentwässerung und Baugesuchen. Das Entwässerungskonzept bildet zudem eine wesentliche Grundlage für die Massnahmenplanung.

Der Verband erarbeitet das Konzept, die Ziele und Massnahmen der Entwässerung über das gesamte ARA-Einzugsgebiet. Die Gemeinden übernehmen die Vorgaben daraus (Hydraulik, Sonderbauwerke usw.). Sie können das Entwässerungskonzept auf ihrem Gemeindegebiet selbst erarbeiten. Dabei sind die Vorgaben des Verbands einzuhalten.

15.2 Vorgaben Kanton Luzern

Grundlagen

Das Entwässerungskonzept ist auf Basis der Werkinformation zu erarbeiten. Die Werkinformation ist bei Projektbeginn hinsichtlich Vollständigkeit, Qualität und Aktualität zu prüfen. Weitere, für die Erarbeitung des Teilprojekts zwingend erforderlichen Grundlagen, umfassen:

- Angaben zum Schmutzabwasseranfall
- Informationen zu den Sonderbauwerken (Stammkarten)
- Datengrundlagen für die Validierung des Modells
- Grundlageninformationen für die Bestimmung von Versickerung und Retention (z.B. Versickerungsfähigkeit des Bodens, Q_{347} von Gewässer usw.)
- Niederschlagsdaten für hydrodynamische Kanalnetzrechnungen und Langzeitsimulationen

Die Wahl einer geeigneten Niederschlagsstation soll dabei gestützt auf das Merkblatt «Auswahl Niederschlagsmessstationen für die GEP-Bearbeitung im Kanton Luzern» erfolgen.

Einzugsgebiete

Die Einzugsgebiete sind auszuscheiden und deren entwässerungstechnische Kennwerte zu bestimmen. Bei der Abgrenzung und Erfassung der Teileinzugsgebiete sind die Vorgaben des RDP sowie die Vorgaben des VSA, insbesondere die Erfassungsrichtlinien im VSA Wiki, zu berücksichtigen [4]. Im Rahmen der Teilprojektbearbeitung sind das Entwässerungssystem (z.B. Trenn-, Mischsystem und modifiziertes System) und die Befestigungsgrade resp. die Abflussbeiwerte zu überprüfen und bei Bedarf anzupassen.

Die Methodologie zur Überprüfung der Abflussbeiwerte (z.B. Testgebiete, automatische Ermittlung aus der Bodenbedeckungskarte usw.) ist im Bericht aufzuzeigen.

Hydraulische Berechnungen

Die hydraulischen Berechnungen (Starkregensimulation und Langzeitsimulation) sind für die verschiedenen Berechnungszustände durchzuführen. Die verschiedenen Berechnungszustände werden im kantonalen Merkblatt «Berechnungszustände» näher erläutert.

Basierend auf den Schutzziele, den hydraulischen Berechnungsergebnissen (Kanalnetzauslastung, Entlastungskennzahlen) von Ist-Zustand und Vollausbau (ohne Massnahmen) sowie auf den Erkenntnissen aus dem TP Gewässer sind Schwachstellen zu beschreiben und der Handlungsbedarf aufzuzeigen. Im Entwässerungskonzept ist festzulegen und zu begründen, welches Entwässerungssystem in welchen Teilgebieten umgesetzt werden soll. Das Vorgehen bei der Bearbeitung des Entwässerungskonzepts richtet sich nach den Empfehlungen und Richtlinien des VSA. Das Entwässerungskonzept soll eindeutige Vorgaben bezüglich der entwässerungstechnischen Kennwerte der überbauten bzw. der zu überbauenden Teileinzugsgebiete (Entwässerungssystem, Abflussbeiwert, Einwohnerdichte, Anschlusspunkte usw.) sowie bezüglich der Einstellwerte der Sonderbauwerke (Schieberstellungen, Weiterleitmengen usw.) enthalten. Unter Berücksichtigung der Vorgaben der Gewässerschutzgesetzgebung sowie der zu errei-

chenden Rückstausicherheit wird das Zusammenspiel von Entwässerungsnetz, Abwasserreinigungsanlage und Gewässer auf Basis von hydraulischen Berechnungen optimiert. Massnahmen können dabei an den Einzugsgebieten, am Kanalnetz, an der ARA oder an den Gewässern getroffen werden.

Beurteilung Entlastungsverhalten RÜ und RÜB

Die Beurteilung von Mischabwassereinleitstellen (einschliesslich der Beurteilung, ob eine Massnahmenprüfung nach STORM angezeigt ist) erfolgt im Allgemeinen nach den Vorgaben in der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter [21]. In Ergänzung dessen kann das Entlastungsverhalten von Regenüberläufen und Regenüberlaufbecken mit folgendem Ampelsystem eingeordnet werden.

Tabelle 3: Ampelsystem für Entlastungsdauer und -anzahl bei Regenüberläufen

Entlastungskennwerte	Einheit	Fliessgewässer		Beurteilung
		Reuss	Restliche Fliessgewässer	
Dauer und	h/a	< 12	< 4	
Anzahl ¹	#/a	< 30	< 15	
Dauer oder	h/a	> 12	> 4	
Anzahl ¹	#/a	> 30	> 15	
Dauer und	h/a	> 12	> 4	
Anzahl ¹	#/a	> 30	> 15	

¹ Die Anzahl Entlastungen ist als Anzahl Kalendertage, an welchen entlastet wird, definiert.

Tabelle 4: Ampelsystem für Entlastungsdauer und -anzahl bei Regenüberlaufbecken

Entlastungskennwerte	Einheit	Alle Fliessgewässer	Beurteilung
Dauer und	h/a	< 70	
Anzahl ¹	#/a	< 60	
Dauer und	h/a	< 160	
Anzahl ¹	#/a	< 90	
Dauer und	h/a	> 160	
Anzahl ¹	#/a	> 90	

¹ Die Anzahl Entlastungen ist als Anzahl Kalendertage, an welchen entlastet wird, definiert.

Stammkarten

Im Rahmen des Teilprojekts sind zudem die Inhalte für die Stammkarten der Sonderbauwerke zu erarbeiten. Entsprechende Stammkarten-Klassen sind seit dem Release 2020 in das digitale Datenmodell VSA-DSS integriert. Informationen zu Stammkarten bei Sonderbauwerken sind daher direkt in der Datenbank zu erfassen. Im Rahmen der Situationsanalyse ist zu prüfen, wie die Daten abgegeben werden können. Dem Entwässerungskonzept ist ein Auszug der Stammkarten aus der Datenbank (Bericht) beizulegen.

Weitere Fragestellungen

Im Rahmen des GEP-Teilprojekts können spezifische Fragestellungen untersucht werden, einschliesslich:

- **Netzbewirtschaftung und integrale Betrachtung:** Durch eine integrale Betrachtung und eine aktive Netzbewirtschaftung im Einzugsgebiet einer ARA kann das Gesamtsystem in Bezug auf den Gewässerschutz verbessert werden. Im Rahmen der Fragestellung

sind die Grundsätze für ein Steuerungs- und Bewirtschaftungskonzept festzulegen (dynamisch angepasste und aufeinander abgestimmte Drosselabflüsse und Beckenentleerungen bei Sonderbauwerken, stärkere Beschickung der ARA bei Regenwetter usw.). Die Rückfallebene (Notfallstrategie) ist zu beschreiben. Die Bearbeitung findet auf Ebene ARA-Einzugsgebiet (V-GEP) statt.

- **Umgang mit Niederschlagsabwasser:** Bedingt durch den Klimawandel werden ausgeprägte Hitzeperioden und intensive Starkregen in Zukunft häufiger auftreten. Um diesen Auswirkungen entgegenzuwirken, sind neue Entwässerungs- und Klimatisierungskonzepte erforderlich. Dazu gehören die temporäre Nutzung von Überflutungsflächen, die Ausgestaltung definierter Fliesswege zur sicheren oberirdischen Ableitung von Niederschlagsabwasser bei Starkregenereignissen und begrünte Dächer zur Verbesserung der Verdunstungsrate. Weitere Möglichkeiten bietet die Gestaltung des städtischen Bodens. Diese Massnahmen, als sogenanntes «Schwammstadt-Prinzip» bezeichnet, zielen darauf ab, Regenwasser wie ein Schwamm aufzusaugen. Dadurch werden Schäden durch Starkregen minimiert, das Prinzip des Wasserrückhalts gestärkt, die Kanalisation entlastet (und damit Schmutzstoffeinträge aus Misch- und Regenwassereinleitungen in die Gewässer reduziert) sowie Hitzeinseleffekte reduziert. [11] [12] Massnahmen einer naturnahen Regenwasserbewirtschaftung nach Schwammstadtprinzipien sind im Rahmen der Bearbeitung des Teilprojektes, wenn immer möglich, zu prüfen und einzubeziehen (Übernahme Vorgaben aus TP Wasserhaushalt). Handlungsspielraum ist sowohl bei Projekten von Privatpersonen wie auch bei Gemeindeprojekten vorhanden. Bei der Genehmigung von Gestaltungsplänen ist ein besonderes Augenmerk auf die Schwammstadt-Prinzipien zu legen.
- **Strassenentwässerung:** Je nach Bearbeitungsbedarf kann das Thema Strassenentwässerung als separate Fragestellung erarbeitet werden. Die bestehende Strassenentwässerung ist gemäss den Vorgaben der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter [21] zu prüfen, allfälliger Handlungsbedarf ist zu ermitteln und die zukünftige Strassenentwässerung ist festzulegen (einschliesslich Schwammstadtmassnahmen). Für Informationen zur Entwässerung der Kantonsstrassen kann der Masterplan «Entwässerung Kantonsstrassen» beigezogen werden [19].

Im Rahmen der Situationsanalyse ist mit der Dienststelle uwe zu besprechen, ob und wann eine Bearbeitung dieser Fragestellungen sinnvoll ist.

Variantenuntersuchung und Massnahmendefinition

Im Entwässerungskonzept sind aufgrund des Handlungsbedarfs Massnahmen zu erarbeiten. Die Auswahl möglicher Massnahmen ist dabei sehr umfassend. Es können Massnahmen an der Quelle (in den Einzugsgebieten), am Kanalnetz und an den Gewässern getroffen werden. Mögliche Massnahmenbereiche sind in Abbildung S10 der VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter Modul Massnahmenprüfung nach STORM dargestellt. In derselben Richtlinie finden sich auch Beispiele für typische technische, administrative und ökonomische Massnahmen [22].

Die Festlegung von Massnahmen muss auf Basis einer Prüfung von Lösungsvarianten erfolgen. Für die Wahl der besten Variante ist eine Kosten-Nutzen-Analyse durchzuführen. Die Massnahmen sind so zu formulieren, dass die Investitions- und Unterhaltskosten ersichtlich sind. Die Auswirkungen der Varianten müssen quantifiziert werden können. Nach einer Zieldefinition sind Vergleichskriterien wie Auswirkungen im Gewässer, Entlastungsparameter, Investitionen

und Unterhaltskosten gegenüberzustellen, um die Wahl der Best-Variante transparent zu treffen. Der Variantenentscheid ist zu begründen. Bei der Wahl des zukünftigen Entwässerungskonzeptes ist die Partizipation verschiedenster Akteure zentral. Es wird empfohlen, den Variantenentscheid und die Wahl des Entwässerungskonzeptes im Rahmen einer Sitzung mit Gemeinde, Verband, Ingenieuren, Dienststelle uwe und ggf. Raumplanern (im Hinblick auf Schwammstadt-Projekte) durchzuführen.

Für den Umgang mit Regenabwasser ist folgende Priorisierung zu berücksichtigen.

- 0 Abfluss Niederschlagsabwasser vermeiden
- 1 Versickerung, Verdunsten und Speichern
- 2 Einleitung ins Gewässer (Zulässigkeitsprüfung)
- 3 Einleitung in Mischkanalisation

Rechtliche Auswirkungen des TP Entwässerungskonzept

Der GEP ist behördenverbindlich. Im Planungszustand des Entwässerungskonzeptes werden folgende Parameter bestimmt, welche in der Bewilligung der kommunalen Baugesuche als verbindlich berücksichtigt werden müssen:

- Abflussbeiwert der Parzellen
- Entwässerungsart der Parzellen (Misch-, Trenn- oder modifiziertes System)
- Versickerungs- und Retentionsvorgaben
- Anschlusspunkt der Parzellen an die öffentliche Kanalisation (Misch-, Schmutz- und Regenabwasserleitung)

15.3 Empfehlungen Kanton Luzern

Modellvalidierung

Die Simulationsmodelle des Ist-Zustandes aus der hydraulischen Berechnung (Starkregensimulation und Langzeitsimulation) sind zu validieren und nach Möglichkeit mit Messdaten zu vergleichen. Folgende Prüfungen werden empfohlen:

- Trockenwetteranfall (Tagesmittel, Tagesspitze)
- Entlastungskennzahlen (Häufigkeit, Dauer)
- Weiterleitmengen Sonderbauwerke
- Abflussspitzen, Nachläufe Mischabwasserkanal

15.4 Hilfsmittel

- Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, Basismodul (2019), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [21]
- Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter, Modul E (2019), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [23]
- Richtlinie Hydraulische Beurteilung in der Siedlungsentwässerung (Vernehmlassung), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [12]
- Richtlinie Bewirtschaftung des Gesamtsystems Kanalnetz – ARA – Gewässer (2023), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [17]
- Masterplan Entwässerung Kantonsstrassen (in Erarbeitung), Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif), Kanton Luzern [19]
- Merkblatt Auswahl Niederschlagsmessstationen für die GEP-Bearbeitung im Kanton Luzern, Dienststelle Umwelt und Energie (uwe), Kanton Luzern

- Merkblatt Informationen Einleitschema, Dienststelle Umwelt und Energie (uwe), Kanton Luzern
- Merkblatt Berechnungszustände, Dienststelle Umwelt und Energie (uwe), Kanton Luzern

16 Teilprojekt Oberflächenabfluss

16.1 Ausgangslage

Oberflächenabfluss ist Niederschlagsabwasser, das besonders bei starken Regenereignissen nicht versickert und über das offene Gelände abfließt. Dadurch können erhebliche Schäden verursacht werden [24]. Die Siedlungsentwässerung kann eine Rolle im Umgang mit Oberflächenabfluss spielen, weshalb eine Betrachtung im Rahmen des GEP sinnvoll ist.

16.2 Vorgaben Kanton Luzern

Die Erarbeitung des TP Oberflächenabfluss erfolgt bei Bedarf. Dieser ist im Rahmen der Situationsanalyse zu ermitteln.

Bei der Definition der GEP-Massnahmen sind allfällige Synergien zur Behebung bekannter Oberflächenabflussdefizite zu prüfen. Diese umfassen beispielsweise die Berücksichtigung des Oberflächenabflusses zur Bestimmung des Durchmessers einer neuen Regenabwasserleitung, wenn dies verhältnismässig ist.

16.3 Empfehlungen Kanton Luzern

Bei einer Bearbeitung des Teilprojekts sind Orte zu identifizieren, welche tatsächlich oder potenziell von Oberflächenabfluss oder kanalinduzierter Überflutung betroffen sind (Wet-Spots). Die Wet-Spots sind zu plausibilisieren. Es sind Massnahmen zu definieren und Synergien mit dem GEP zu ermitteln. Gebiete, in denen eine Detailanalyse empfohlen wird, sind auszuscheiden.

Das Vorgehen bei der Erarbeitung des Teilprojekts soll sich auf die VSA-Richtlinie «Hydraulische Beurteilung in der Siedlungsentwässerung» [12] stützen.

16.4 Hilfsmittel

- Richtlinie Hydraulische Beurteilung in der Siedlungsentwässerung (Vernehmlassung), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [12]
- Empfehlung Berücksichtigung der Naturgefahren in der Siedlungsentwicklung. Aufgabenwahrnehmung im Umgang mit Oberflächenabfluss (Vernehmlassung), Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA) [25]
- Faktenblatt Gefährdungskarte Oberflächenabfluss (2018), Bundesamt für Umwelt (BAFU) [24]

17 Teilprojekt Finanzierung

17.1 Ausgangslage

Um eine nachhaltige Abwasserentsorgung gewährleisten zu können, müssen die langfristigen Kosten bekannt und deren Finanzierung sichergestellt sein. Die Kosten sollen verursachergerecht, z.B. durch Anschluss-, Grund- und Mengengebühren, gedeckt werden.

17.2 Vorgaben Kanton Luzern

Die Gesamtleitung berechnet die jährlichen Rückstellungen für die Verbandsanlagen sowie die allgemein laufenden Kosten des ARA-Verbandes. Die Gemeinde berechnet dasselbe in Bezug auf die Gemeindeanlagen. Im Rahmen des Teilprojekts werden zudem das Siedlungsentwässerungs-Reglement (SER) und die Gebührenstruktur (Anschluss-, Grund- und Mengengebühr) überprüft. Die Kostenteiler werden verursachergerecht angepasst bzw. neu geregelt.

Die detaillierte Kostenanalyse hat gemäss dem Dokument «Richtlinie zur Kalkulation der Werterhaltungskosten von Abwasseranlagen» zu erfolgen [26]. Mit dieser Richtlinie besteht eine einheitliche Praxis für alle Luzerner Gemeinden. Die aus der Abwasserentsorgung entstehenden Kosten wie Betriebs-, Unterhalts- und Sanierungskosten der Anlagen, Kapitalkosten, Verwaltungskosten und Kosten für Dienstleistungen Dritter sowie jährliche Betriebskostenbeiträge sind vollumfänglich zu ermitteln und langfristig kostendeckend sowie verursachergerecht über eine Betriebsgebühr auf die angeschlossenen Benutzer/-innen zu verteilen. Die detaillierte Kostenanalyse ist periodisch zu überarbeiten.

Die Ermittlung des Wiederbeschaffungswerts der Entwässerungsanlagen und die Überprüfung der Abwassergebühren wird in gewissen Gemeinden losgelöst von der GEP-Bearbeitung durch spezialisierte Büros übernommen. Dies ist im GEP entsprechend festzuhalten. In den übrigen Gemeinden ist der Wiederbeschaffungswert aller Entwässerungsanlagen im Rahmen des GEP zu ermitteln. Die Höhe der Rückstellungen wird vom Kanton überprüft.

17.3 Hilfsmittel

- Richtlinie zur Kalkulation der Werterhaltungskosten von Abwasseranlagen (2019), Dienststelle Umwelt und Energie (uwe), Kanton Luzern [26]

18 Teilprojekt Massnahmen

18.1 Ausgangslage

Aus der Bearbeitung der verschiedenen Teilprojekte gehen diverse Massnahmen hervor. Um eine koordinierte Umsetzung und eine effiziente Bewirtschaftung der Massnahmen zu ermöglichen, müssen diese zusammengetragen, priorisiert und mit Kosten, Zuständigkeit und Realisierungszeitraum versehen werden. Die Massnahmenplanung dient den Entscheidungsträgern als zentrales Instrument für die Umsetzung und Nachführung sowie die Vollzugs- und Erfolgskontrolle des GEP. Des Weiteren dient die Massnahmenplanung dazu, Investitionen zu planen, und bildet die massgebliche Grundlage für das Teilprojekt Finanzierung.

18.2 Vorgaben Kanton Luzern

Die Teilprojektbearbeitung umfasst mindestens die Erstellung einer Massnahmentabelle sowie eines Übersichtsplans zur Visualisierung der relevanten Massnahmen (Massnahmenplan). Massnahmen werden bis auf Stufe Machbarkeit erarbeitet. Die Dokumente werden gemäss Spezifikation für die Datenbewirtschaftung des RDP erarbeitet [2].

Die Massnahmenplanung wird sowohl auf der Stufe Verband als auch auf Stufe der Gemeinden erarbeitet. Die Verantwortung für gewässerschutzrelevante Massnahmen von gemeindeeigenen Abwasseranlagen liegt grundsätzlich bei den Gemeinden. Die Koordination gewässer-

schutzrelevanter Massnahmen liegt in der Verantwortung des Verbands. Für den Gesamtüberblick und eine Überprüfung der Priorisierung über das ARA-Einzugsgebiet ist es sinnvoll, dass die Gesamtleitung die Massnahmen der Trägerschaften im Massnahmenplan für das ARA-Einzugsgebiet zusammenführt.

Die Massnahmenplanung ist aktuell zu halten. Massnahmentabelle und Massnahmenplan sind der Dienststelle uwe mindestens einen Monat vor der Durchführung des kantonalen GEP-Checks abzugeben und die zugehörigen Daten im Modell VSA-DSS im Raumdatenpool hochzuladen.

Im Rahmen des Teilprojekts sind auch die Eckdaten für die periodischen Erfolgskontrollen durch die GEP-Trägerschaft festzulegen.

18.3 Hilfsmittel

- Spezifikation für die Datenbewirtschaftung (2021), Raumdatenpool Kanton Luzern (RDP) [2]

19 Anhang

19.1 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Begriff	Glossar
GEP	Genereller Entwässerungsplan	Zentrales Planungsinstrument der Siedlungsentwässerung, welches einerseits den Erhalt der Entwässerungsinfrastruktur und andererseits einen effizienten Gewässerschutz sicherstellt [27]. Mit der Generellen Entwässerungsplanung (GEP) werden im Bereich der Siedlungsentwässerung die strategische Planung angegangen, die nötigen Massnahmen definiert und deren Umsetzung zeitlich festgelegt [28].
KLARA	Kleinkläranlage	Kleinkläranlagen sind Abwasserreinigungsanlagen für abgelegene kleine Abwasserquellen (Einzelgebäude, Weiler, Dorffraktionen, usw.). [16]
TP	Teilprojekt	Die Erarbeitung des GEP erfolgt rollend und wird in Teilprojekte gegliedert.
K-GEP	Kommunaler GEP	Genereller Entwässerungsplan, erarbeitet auf Stufe der Gemeinden.
V-GEP	Verbands-GEP	Genereller Entwässerungsplan, welcher auf Stufe des Abwasserverbandes über ein gesamtes ARA-Einzugsgebiet erarbeitet wird.
RDP	Raumdatenpool Kanton Luzern	Der Raumdatenpool Kanton Luzern (RDP) ist ein gemeinsames Engagement von Kanton, Gemeinden, Gemeindeverbänden und Werken für die Koordination, den Austausch und den Zugang zu raumbezogenen Daten. [29]
SER	Siedlungsentwässerungsreglement	Das Reglement enthält die Rechte und Pflichten der Gemeinde und von Privaten. Es gibt unter anderem Aufschluss über die Art der Ableitung der Abwässer, das Erstellen der Abwasseranlagen, das Bewilligungsverfahren, den Betrieb und Unterhalt sowie über die Finanzierung. Das Reglement wird vom Gemeinderat erarbeitet und dem Souverän zum Beschluss vorgelegt.

19.2 Gesetzliche Grundlagen

Gesetze

- Gewässerschutzgesetz (GSchG)
- Geoinformationsgesetz (GeolG)
- Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (EGGSchG)

Verordnungen

- Gewässerschutzverordnung (GSchV)

- Vollzugsverordnung zum Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Kantonale Gewässerschutzverordnung, KGSchV)
- Verordnung über die Gebühren im Bereich des Umweltschutzes und des Gewässerschutzes

19.3 Quellen

- [1] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), Leitfaden GEP 2025, Glattbrugg, 2025.
- [2] Raumdatenpool Kanton Luzern (RDP), Spezifikation für die Datenbewirtschaftung, Luzern, 2021.
- [3] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), Vorlage Datenbewirtschaftungskonzept, Version 1.1, Glattbrugg, 2021.
- [4] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), «VSA Wiki-Plattform,» [Online]. Available: <https://vsa.ch/wiki/>. [Zugriff am 14 November 2023].
- [5] Schweizer Ingenieur- und Architektenverein (SIA), SIA 405 Geodaten zu Ver- und Entsorgungsleitungen, 2012.
- [6] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), Richtlinie Betrieblicher Unterhalt von Entwässerungsanlagen, Glattbrugg, 2014.
- [7] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), Richtlinie Zustandserfassung von Entwässerungsanlagen, Glattbrugg, 2007.
- [8] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), Richtlinie Optische Inspektion von Entwässerungsanlagen: Schadencodierung und Datentransfer, Glattbrugg, 2019.
- [9] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), Richtlinie Zustandsbeurteilung von Entwässerungsanlagen – Beurteilung auf Basis optischer Inspektionen, Glattbrugg, 2023.
- [10] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), Richtlinie Baulicher Unterhalt von Entwässerungsanlagen, Glattbrugg, 2009.
- [11] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter Modul Gewässeruntersuchung, Glattbrugg, 2021.
- [12] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), Richtlinie Hydraulische Beurteilung in der Siedlungsentwässerung, Glattbrugg, in Vernehmlassung.
- [13] Bundesamt für Umwelt (BAFU), «Grundwasserschutz,» 16 Dezember 2019. [Online]. Available: <https://www.bafu.admin.ch>. [Zugriff am 24 November 2023].
- [14] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), Richtlinie Dichtheitsprüfung von Entwässerungsanlagen, Glattbrugg, 2023.
- [15] Schweizer Ingenieur- und Architektenverein (SIA), SIA 190, Kanalisationen, Zürich, 2017.
- [16] W. Gujer, Siedlungswasserwirtschaft, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag , 2007.
- [17] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), Richtlinie Bewirtschaftung des Gesamtsystems Kanalnetz – ARA - Gewässer, Glattbrugg, in Vernehmlassung.

- [18] M. Schachtler, *step by STEP - Bewältigung besonderer Ereignisse und Störfälle*, Dübendorf, 2021.
- [19] Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif), Kanton Luzern, Masterplan Entwässerung Kantonsstrassen, Kriens, in Erarbeitung.
- [20] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), *Leitfaden Abwasser im ländlichen Raum*, Glattbrugg, 2017.
- [21] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), *Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter Basismodul*, Glattbrugg, 2019.
- [22] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), *Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter STORM-Modul: Massnahmenprüfung nach STORM*, Glattbrugg, 2019.
- [23] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), *Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter Modul Entwässerungssystem*, Glattbrugg, 2019.
- [24] Bundesamt für Umwelt (BAFU), «Faktenblatt Gefährdungskarte Oberflächenabfluss,» 3 Juli 2018. [Online]. Available: <https://www.bafu.admin.ch>. [Zugriff am 29 November 2023].
- [25] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), *Berücksichtigung der Naturgefahren in der Siedlungsentwicklung. Aufgabenwahrnehmung im Umgang mit Oberflächenabfluss*, Glattbrugg, in Vernehmlassung.
- [26] Dienststelle Umwelt und Energie (uwe), Kanton Luzern, *Richtlinie zur Kalkulation der Werterhaltungskosten von Abwasseranlagen*, Luzern, 2019.
- [27] Bundesamt für Umwelt (BAFU), «Siedlungsentwässerung,» [Online]. Available: <https://www.bafu.admin.ch>. [Zugriff am 13 November 2023].
- [28] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), «GEP als strategische Planung,» [Online]. Available: <https://vsa.ch>. [Zugriff am 13 November 2023].
- [29] Raumdatenpool Kanton Luzern (RDP), «Raumdatenpool Kanton Luzern,» [Online]. Available: <https://raumdatenpool.ch/>. [Zugriff am 13 12 2023].
- [30] Raumdatenpool Kanton Luzern, «Raumdatenpool Kanton Luzern,» [Online]. Available: <https://raumdatenpool.ch/>. [Zugriff am 14 November 2023].
- [31] «Das Schwammstadt-Prinzip,» *Aqua&Gas*, 27 September 2018.
- [32] S. Hasler und P. Sicher, «Projekt "Schwammstadt",» *Aqua&Gas*, 28 September 2021.
- [33] Dienststelle Umwelt und Energie (uwe), Kanton Luzern, «Vorgehen GEP Arbeitshilfe Erarbeitung des Generellen Entwässerungsplans (GEP),» Luzern, 2016.
- [34] Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), «Erhaltung von Kanalisationen, Ordner mit Richtlinien 1 - 5,» Glattbruch, 2007/2009/2014.

Umwelt und Energie (uwe)

Entsorgung & Risiko
 Libellenrain 15
 Postfach 3439

6002 Luzern
Telefon 041 228 60 60
www.uwe.lu.ch
uwe@lu.ch