

Gemeinde Weiningen

Sanierung Grundstücksentwässerung Detailkonzept

V2.2 Schlussversion

Kloten, 6. Juni 2023

Kaul Christian
christian.kaul@sbu.ch

Inhalt

1	Ausgangslage	5
1.1	Bisheriges Vorgehen der Gemeinde.....	5
1.2	Handlungsbedarf aus GEP-Check.....	5
1.3	Bestehende Informationen.....	5
2	Grundlagen	6
2.1	Rechtliche Grundlagen.....	6
2.2	Abgrenzung Thema Grundstücksentwässerung (GEW).....	6
2.3	Keine Priorisierung nach Abwasserarten.....	6
2.4	Kompetenzen der Gemeinde.....	7
3	Zielsetzungen	8
4	Prozesse	9
4.1	Prozessübersichten.....	9
4.1.1	Zusammenspiel Prozesse und Datenmanagement.....	10
4.1.2	Zusammenspiel laufende Prozesse und Systematische Sanierungen.....	11
4.2	Subprozess GEW im Baugesuch.....	12
4.3	Subprozess GEW im Infra-Projekt.....	12
4.4	Prozess Systematische Sanierung GEW.....	13
4.5	Zuordnung der Prozesse in Phasen.....	15
4.6	Phase 1.1, Initialisierung und Vorbereitung der Jahresetappe für den Unternehmer.....	15
4.7	Phase 1.2, Information der Eigentümer.....	15
4.8	Phase 2, Reinigung, Inspektion Einmessung.....	15
4.9	Phase 3, Auswertung der Daten, Bestimmen des Sanierungsbedarfes.....	15
4.10	Phase 4, Aufforderung zur Sanierung.....	15
4.11	Phase 5, Auftragsvergabe, Durchführung der Sanierung und Qualitätskontrolle.....	16
4.12	Phase 6, Abschluss.....	16
5	Grundlagen für die Kostenermittlung	17
5.1	Herleitung Mengengerüst.....	17
5.2	Studie "Überwachung der privaten Abwasseranlagen (GEW) im Kt. Zürich".....	17
5.3	Länge.....	17
5.4	Nennweite.....	17
5.5	Material.....	18
5.6	AWEL «Baulicher Zustand der Grundstücksentwässerung».....	18
5.7	Fazit aus beiden Studien.....	18
6	Kosten	19
6.1	Projektkosten.....	19
6.2	Aufstellung.....	19
6.3	Aufteilung nach Berufsgattung.....	20
7	Datenmanagement	21
7.1	Datenverwaltung.....	21
7.1.1	Komponenten.....	21

7.1.2	Verknüpfungsobjekte	21
7.2	Übersicht Inspektionen / Zustand / Sanierungen	22
7.3	Dokumentenverzeichnis Gemeinde	22
7.4	Abwasserkataster.....	23
7.5	WebGIS.....	23
8	Umsetzungskonzept	24
8.1	2023 –Planung	24
8.2	Ab 2024 – Variante 1 «Kreditbeschluss»	24
8.2.1	Aktivitäten 2024 V1	24
8.2.2	Aktivitäten ab 2025 V1	25
8.3	Ab 2024 – Variante 2 «Gebundene Ausgabe»	26
8.3.1	Aktivitäten 2024 V2	26
8.3.2	Aktivitäten ab 2025 V2	26
8.4	Vorgehen Variantenentscheid.....	27

Versionskontrolle

Version	Datum	Autor(en)	Änderungen
1.0	27.01.2023	Ch. Kaul	Entwurf zum Review an Gemeinde
1.1	10.02.2023	Ch. Kaul	Rückmeldungen Gemeinde verarbeitet
2.1	06.06.2023	Ch. Kaul P. Feierabend	Integration Finanzplanung und Aktualisierung
2.2	05.06.2023	P. Feierabend	Hinweise AWEL übernommen

Abnahme des Dokuments

Datum	Name, Funktion	Unterschrift
10.02.2023	Christian Kaul Geschäftsführer	

1 Ausgangslage

1.1 Bisheriges Vorgehen der Gemeinde

Im Rahmen von Baugesuchsverfahren lässt die Gemeinde die Bestandesleitungen untersuchen und verlangt wo notwendig deren Sanierung. Die kann nur mit der entsprechenden Verhältnismässigkeit umgesetzt werden. Seit rund 10 Jahren wird dieses Vorgehen konsequent angewendet.

Bei Strassensanierungen und anderen Infrastrukturprojekten werden die Hausanschlussleitungen vorgängig kontrolliert und wo notwendig im Rahmen des Projekts saniert. Der Fokus liegt auf der Sanierung bis zum ersten Schacht auf dem Privatland.

1.2 Handlungsbedarf aus GEP-Check

Im Rahmen der GEP-Check-Sitzungen wurde die Gemeinde schon mehrmals aufgefordert, die Kontrolle der Grundstücksentwässerung systematisch anzugehen. Die Gemeinde ist sich der Herausforderung bewusst. Das vorliegende Detailkonzept ist der erste Schritt dazu.

1.3 Bestehende Informationen

Die Gemeinde verfügt über einen digitalen, GIS-gestützten Abwasserkataster basierend auf den aktuellen Datenmodellen. Die Grundstücksentwässerung war von Beginn weg Bestandteil des Katasters. Die Informationen sind historisch bedingt nicht flächendeckend vorhanden und können auf der einzelnen Liegenschaft einen unterschiedlichen Grad an Vollständigkeit aufweisen. Generell wurden die Leitungen immer bis zur Gebäudegrenze im Kataster erfasst.

Die Gemeinde hat 2022 für alle Liegenschaften die Kanalisationspläne, Zustandsberichte und TV-Aufnahmen aus dem Bauarchiv zusammengetragen und in einer systematischen Dokumentensammlung aufbereitet. Die wesentlichen Kennzahlen sind in einer Excel-Tabelle zusammengefasst.

Der Kataster weist 773 Grundstücke mit privaten Abwasserleitungen aus. Die Wasserversorgung hat ca. 700 Wasseruhren installiert. Die Excel-Tabelle weist 722 Grundstücke mit Angaben zur Grundstücksentwässerung aus. Es kann somit auf dem aktuellen Stand der Daten von rund 750 Grundstücken mit Grundstücksentwässerung ausgegangen werden.

Gemäss Dokumentensammlung sind von ca. 100 Grundstücken das Datum der letzten TV-Inspektion bekannt. Davon sind ca. 50 Inspektionen älter als 10 Jahre. Im Kataster weisen ca. 100 Grundstücke eine vollständige Inspektion aller Leitungen auf. Im GIS-System sind auf rund 400 Grundstücken Kanaluntersuchungen hinterlegt wovon bei 300 das Inspektionsjahr unbekannt ist. Die effektiv verfügbaren Inspektionen, die nicht älter als 10 Jahre sind, werden in der Detailkonzeptphase vertieft analysiert.

Aufgrund der umfangreichen Strassensanierungen der letzten Jahre sind bei allen angrenzenden Grundstücken die Leitungen bis zum ersten Schacht im Privatland saniert. Der Umfang wird im Rahmen der Detailkonzepte erhoben.

2 Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

Gewässerschutzgesetz (SR 814.20) GSchG vom 24.01.1991; Stand 01.02.2023

Gewässerschutzverordnung (SR 814.201) GSchV vom 28.10.1998; Stand 01.02.2023

Einführungsgesetz zum Gewässerschutzgesetz (LS 711.1) EG GSchG vom 08.12.1974;
Stand 01.01.2018

Verordnung über den Gewässerschutz (LS 711.11) KGSchV vom 22.01.1975; Stand 01.01.2022

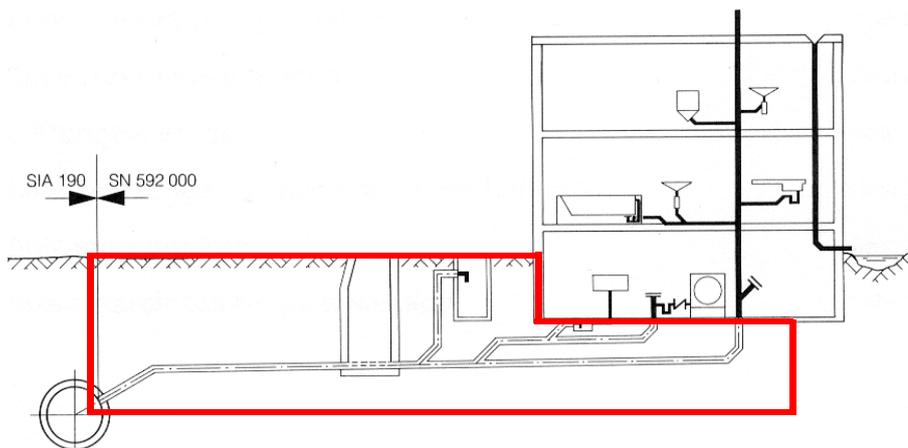
Siedlungsentwässerungsverordnung der Gemeinde Weiningen, SEVO Weiningen vom 02.12.2004;
Stand 05.12.2013

Norm SN 592 000:2012 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung

2.2 Abgrenzung Thema Grundstücksentwässerung (GEW)

Der Überbegriff «Liegenschaftsentwässerung» umfasst die Gebäudeentwässerung, die Grundstücksentwässerung und die dazu notwendigen Anlagen.

Die Aufsichts- und Kontrollpflicht der Gemeinde zur Verhinderung von Grundwasser- und Gewässerverschmutzungen haben die Leitungen und Anlagen ausserhalb von Gebäuden eine erhöhte Bedeutung.



Als Grundstücksentwässerung können alle Leitungen, Schächte und sonstige Entwässerungsanlagen ausserhalb des Gebäudes, welche fest mit dem Boden verbunden sind, bezeichnet werden.

2.3 Keine Priorisierung nach Abwasserarten

Für die zentralen Themen Grundwasser- und Gewässerschutz steht das verschmutzte Abwasser, sowie das angeschlossene Regenabwasser, in Schmutz- und Mischwasserleitungen im Fokus. Diese Leitungen und Schächte müssen vollständig untersucht und dicht sein.

Beim Regenabwasser und Reinwasser stehen nicht die Verschmutzung des Untergrundes im Fokus, sondern möglichen Fehllanschlüsse in die Schmutzwasserkanalisation bei Trennsystemen. Diese führen in mehrfacher Hinsicht zu einer Mehrbelastung der ARA und allenfalls zu Mehrkosten für die Gemeinde. Zudem können defekte Leitungen zu Rückstau auf dem Grundstück führen.

Es werden alle Abwasserarten und Versickerungsmassnahmen der Grundstücksentwässerung gemäss den Vorgaben des VSA erhoben, dokumentiert und untersucht.

2.4 Kompetenzen der Gemeinde

In der Siedlungsentwässerungsverordnung sind folgende Aufgaben und Kompetenzen mit Blick auf die Sanierung der Grundstücksentwässerung geregelt:

Art.	Thema	Festlegung
7	Aufsicht	Die Aufsicht über Bau, Betrieb und Unterhalt der öffentlichen und privaten Abwasseranlagen obliegt dem Gemeinderat.
8	Kataster	Die Gemeinde führt einen Kanal- und Anlagenkataster.
28	Unterhaltskontrolle	Der Gemeinderat kann nach Massgabe des Alters der Anlage den Nachweis des einwandfreien baulichen Zustands, insbesondere der Dichtheit verlangen. Den Kontrollorganen ist jederzeit der ungehinderte Zugang zu den Anlagen zu ermöglichen.
29	Anpassung	Der Gemeinderat kann die Eigentümer zur Anpassung ihrer Abwasseranlagen verpflichten bei a) erkannten Missständen, b) erheblicher Erweiterung der privaten Abwasseranlage oder eingreifenden Umbauten der angeschlossenen Gebäude, c) gebietsweisen Sanierungen von privaten Abwasseranlagen, d) baulichen Sanierungen am öffentlichen Kanalabschnitt, e) Systemänderungen am öffentlichen Kanalnetz.

3 Zielsetzungen

Mit dem Vorhaben «Sanierung Grundstücksentwässerung» verfolgt die Gemeinde folgende Ziele:

Thema	Zielsetzung
Grundwasser- und Gewässerschutz	Alle Bauteile der Grundstücksentwässerung für Schmutz-, und Mischabwasser sind dicht. Die Ableitung von Schmutz- und Mischabwasser weist keine Fehlanschlüsse in Regenabwasserleitungen auf.
Reduktion Fremdwasser	Alle Bauteile der Grundstücksentwässerung für Regenabwasser, Reinwasser und Schmutzabwasser sind baulich instand gestellt und dicht. Keine Anschlüsse von Regenabwasser und Reinwasser in die Schmutzwasserkanalisation im Trennsystem.
Übersicht Grundstücksentwässerung	Die Gemeinde verfügt über eine aktuelle Übersicht über die Inspektionen, den Zustand und die Sanierungen der Grundstücksentwässerung.
Abgestimmte Prozesse	Für alle Vorgänge, die einen Einfluss auf die Grundstücksentwässerung haben, sind die Prozesse definiert und optimal aufeinander abgestimmt.
Verbesserung Kataster	Alle Aktivitäten in der Grundstücksentwässerung werden konsequent zur Verbesserung der Katasterdokumentation genutzt. Die Katasterdokumentation wird auf die gesamte Grundstücksentwässerung ausgedehnt (bisher Leitungen ausserhalb Gebäude – neu Leitungen bis zum Fallstrang/Bodenablauf). Es werden alle Abwasserarten und Versickerungsanlagen erhoben und dokumentiert.
Einheitliches Datenmanagement	Alle Vorgänge, die einen Einfluss auf die Grundstücksentwässerung haben, sind in das gleiche Datenmanagement eingebunden.
Systematische Sanierung	Sämtliche Grundstücksentwässerungen, die keinen nachvollziehbaren, guten Zustand dokumentiert haben, werden einer systematischen Prüfung unterzogen und bei Bedarf saniert.

4 Prozesse

Damit eine aktuelle Gesamtsicht auf alle Liegenschaften gewährleistet und die möglichen Synergien optimal genutzt werden können, müssen alle Vorgänge, die einen Einfluss auf die Grundstücksentwässerung haben, in die Überlegungen miteinbezogen werden.

4.1 Prozessübersichten

In der Gemeinde sind die folgenden drei rot umrandeten Prozesse massgebend für die Grundstücksentwässerung:



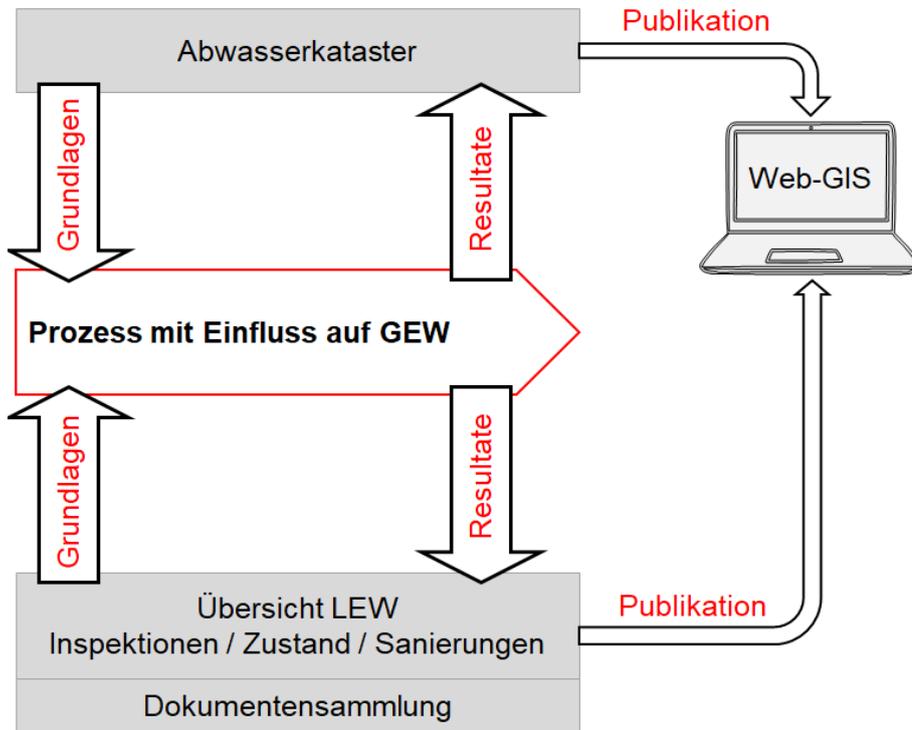
Im Kapitel 4.1 wird das optimale Zusammenspiel der drei Prozesse erläutert.

In den Kapiteln 4.2 und 4.3 werden von den beiden Subprozessen «GEW im Baugesuch» und «GEW im Infra-Projekt» die aktuelle Handhabung und die Umsetzung während dem Vorhaben «Systematische Sanierung GEW» skizziert.

Im Kapitel 4.4 wird der Prozess «Systematische Sanierung GEW» aufgezeigt.

4.1.1 Zusammenspiel Prozesse und Datenmanagement

Jeder Prozess ist wie folgt in die Komponenten des Datenmanagements eingebunden:



Alle Prozesse starten immer auf den aktuellen Grundlagen aus dem Kataster und der Übersicht GEW. Am Ende des Prozesses werden die Resultate wieder im Kataster und der Übersicht GEW dokumentiert.

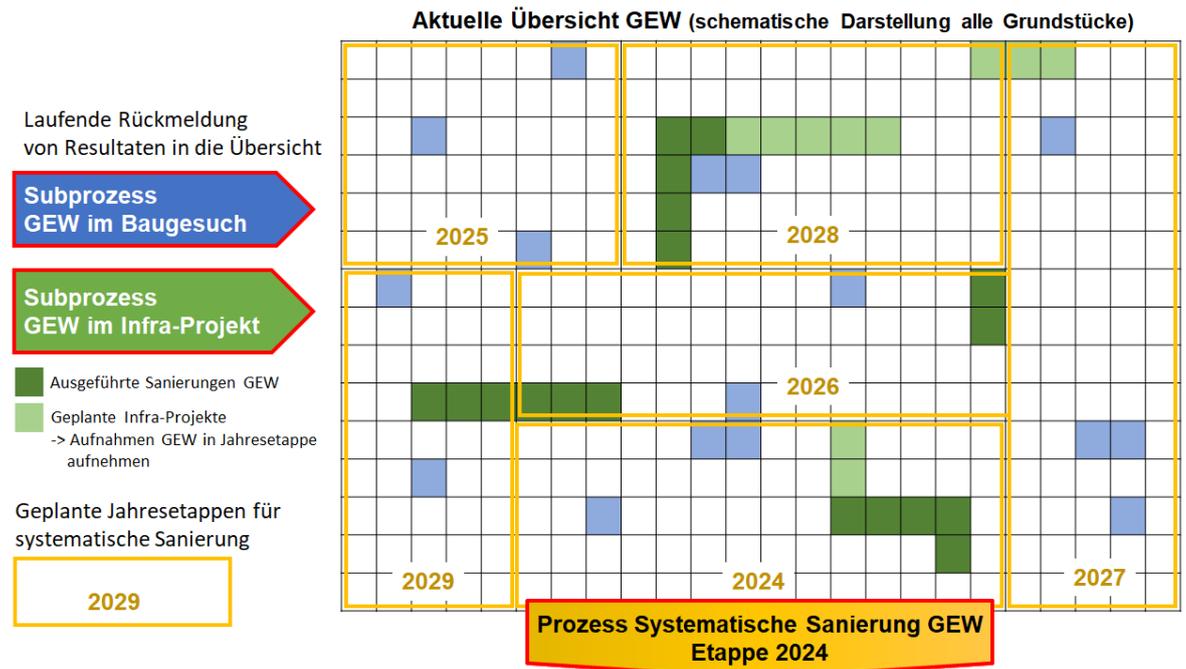
Die Nutzung im Alltag auf dem Bauamt erfolgt wo immer möglich direkt im Web-GIS der Gemeinde. Dazu wird die Übersicht GEW auf geeignete Weise im Web-GIS publiziert.

4.1.2 Zusammenspiel laufende Prozesse und Systematische Sanierungen

Aus den beiden Subprozessen «GEW im Baugesuch» und «GEW im Infra-Projekt» werden laufend Resultate in die Übersicht GEW Inspektionen / Zustand / Sanierungen GEW eingespielen. Damit wird die Übersicht laufend aktuell gehalten.

Geplante Infra-Projekte werden ebenfalls in der Übersicht frühzeitig angemeldet, damit die GEW-Aufnahmen im Zuge der Jahreskampagnen durchgeführt werden können.

Für den Prozess «Systematische Sanierung GEW» wird eine Etappierung in Jahresprojekten geplant. Beim Start eines Jahresprojekts (z.B. 2024), wird der aktuelle Zustand der Übersicht im Perimeter 2024 analysiert und die zu diesem Zeitpunkt pendenten Liegenschaften in das Projekt aufgenommen.



Damit können die Synergien aus den verschiedenen Prozessen optimal genutzt und Doppelspurigkeit vermieden werden.

4.2 Subprozess GEW im Baugesuch

Grundsätzliche besteht dieser Ablauf im Rahmen einer Baugesuchsprüfung bereits heute, wird aktiv gelebt und sehr konsequent umgesetzt.

Ab 2023 wird der Prozess nur noch auf Bauvorhaben angewendet, die Erdbewegungen auf dem Grundstück verursachen. Damit können Synergien mit den geplanten Bauarbeiten sichergestellt werden. Die GEW-Aufnahmen können in die Jahreskampagnen des Vorhabens «Sanierung Grundstücksentwässerung» integriert werden.

Die übrigen Grundstücke werden im Rahmen der systematischen Erhebungen abgehandelt. Damit soll die Gleichbehandlung aller Eigentümer gewährleistet werden.

Künftig kann der Prozess optimiert werden durch die konsequente Vernetzung mit dem Kataster und der Übersicht GEW.

Die Anpassungen am Prozess werden im Detailkonzept konkretisiert und dokumentiert.

4.3 Subprozess GEW im Infra-Projekt

Bei Strassensanierungen und Werkleitungsbauten werden die angrenzenden Grundstücksentwässerungen auf ihren Zustand untersucht. Wichtig ist vor allem die Ausführung eines allenfalls notwendigen Leitungsersatzes im Strassenbereich im Rahmen der Bauarbeiten. Bisher wurden nur die Leitungen bis zum ersten Schacht im Privatland bearbeitet.

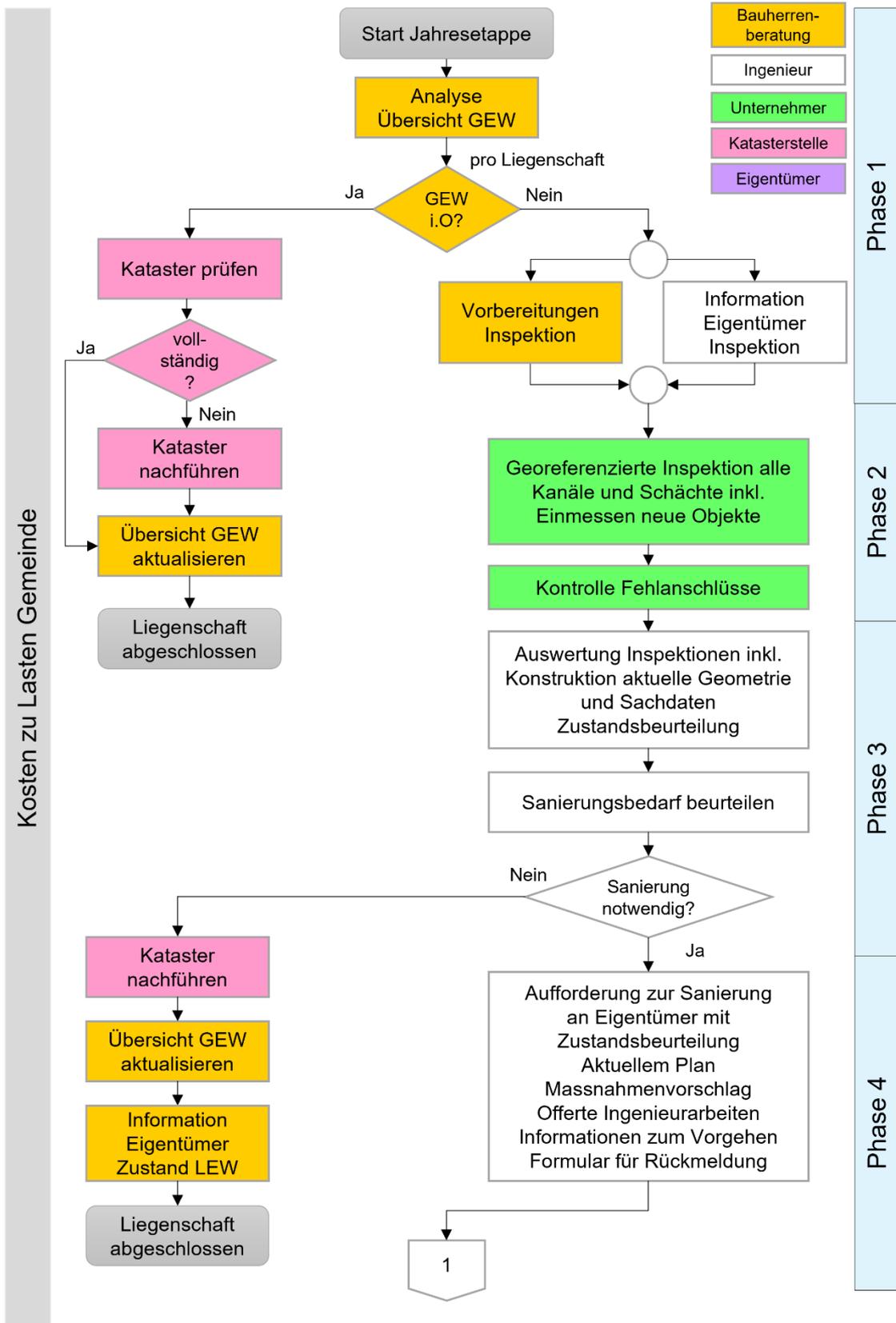
Während der Laufzeit des Vorhabens «Sanierung Grundstücksentwässerung» werden die geplanten Infra-Projekte frühzeitig in der Übersicht GEW dokumentiert, damit die GEW-Aufnahmen in der nächsten Jahreskampagne flexibel integriert werden können. Damit können Synergien optimal genutzt werden.

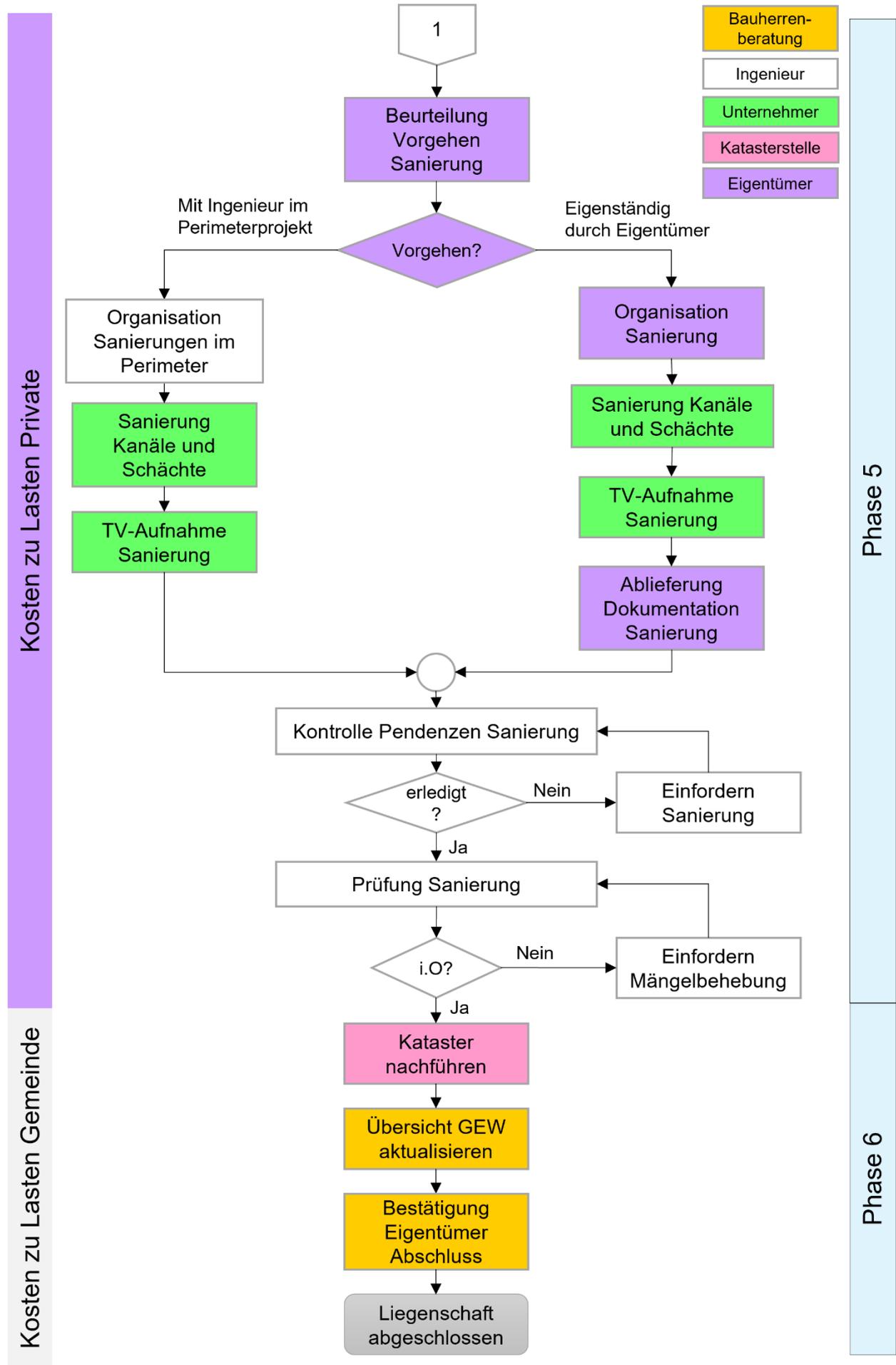
Künftig können ergänzend dazu auch die gesamten privaten Entwässerungsanlagen saniert werden. Auch dieser Prozess kann durch die konsequente Vernetzung mit dem Kataster und der Übersicht GEW optimiert werden.

Die Anpassungen am Prozess werden im Detailkonzept konkretisiert und dokumentiert.

4.4 Prozess Systematische Sanierung GEW

In der Analyse werden zu Beginn alle Liegenschaften im Perimeter für den Prozess aktiviert und aufgrund der aktuellen Informationen eine Beurteilung vorgenommen, ob die Liegenschaft inspiziert werden muss. Anschliessend durchläuft jede Liegenschaft den Prozess.





4.5 Zuordnung der Prozesse in Phasen

Die einzelnen Prozesse des Detailkonzeptes wiederholen sich jährlich. Für die Finanzplanung werden die Prozesse in Phasen zusammengefasst. Die Kosten der einzelnen Phasen können klar einem Kostenträger zugewiesen werden. Zusätzlich wird so einen Einblick über die Zusammensetzung der Kosten ermöglicht.

4.6 Phase 1.1, Initialisierung und Vorbereitung der Jahresetappe für den Unternehmer

In der ersten Phase muss die Losgrösse definiert und auf einzelne Grundstücke zugewiesen werden. Diese Analyse erfolgt in einem Abgleich mit der Katasterstelle.

Die Bauherrenvertreterin, SBU AG, führt diese Analyse durch, bereitet alle notwendigen Dokumente und Daten für die Unternehmung vor, welche mit der Reinigung, Inspektion und Einmessung neuer Kanäle, Schächte und Objekte beauftragt ist.

4.7 Phase 1.2, Information der Eigentümer

Die Information der Eigentümer und Bewohner der ausgesuchten Liegenschaften und Objekte werden durch das beauftragte Ingenieur-Büro über die bevorstehenden Arbeiten informiert und instruiert.

4.8 Phase 2, Reinigung, Inspektion Einmessung

Der beauftragte Unternehmer führt in dieser Phase die Reinigung und die georeferenzierte Inspektion der GEW gemäss den geltenden Richtlinien des VSA «Betrieblicher Unterhalt von Entwässerungsanlagen» und «Zustandserfassung von Entwässerungsanlagen». Im Leistungsausmass des Unternehmers ist zusätzlich die Kontrolle von Fehlanschlüssen und Einmessen von neuen Objekten festgelegt.

4.9 Phase 3, Auswertung der Daten, Bestimmen des Sanierungsbedarfes

Das beauftragte Ingenieur Büro übernimmt die erfassten Daten vom Unternehmer, prüft deren Qualität, überträgt oder konstruiert die aktuelle Geometrie und Schachtdaten in einer definierten Software. Mittels der durchzuführenden Zustandsbeurteilung der Videodaten wird der effektive Sanierungsbedarf ermittelt.

Parallel dazu werden die Objekte **ohne** Sanierungsbedarf mit der Katasterstelle abgeglichen, die Übersicht der GEW durch die SBU AG aktualisiert und die entsprechenden Eigentümer über den Zustand der GEW und den Abschluss des Projektes informiert.

4.10 Phase 4, Aufforderung zur Sanierung

Bei Liegenschaften **mit** Sanierungsbedarf wird ein aktueller Plan und einen Massnahmenvorschlag erstellt. Die Eigentümer werden mit einem Schreiben über das weitere Vorgehen informiert. Sie erhalten zusätzlich Formulare für die Rückmeldung und Angaben über die anfallenden Kosten, welche durch den Eigentümer zu tragen sind.

4.11 Phase 5, Auftragsvergabe, Durchführung der Sanierung und Qualitätskontrolle

Der / die Eigentümer wählen das für sie richtige Vorgehen gemäss den zugestellten Unterlagen des Ingenieur Büros und teilen ihren Entscheid mit. Die zu sanierenden Leitungen und Schächte sind gemäss der VSA- Richtlinie «QUIK- Qualität in der Kanalsanierung Richtlinie 2022» zu sanieren. Alle sanierten Leitungen sind in den Schächten und öffentlichen Sammelkanälen fachgerecht und kraftschlüssig einzubinden. Die erstellten Abnahmeprotokolle inkl. Filme sind dem Ingenieur Büro zur Kontrolle und Abnahme einzusenden. Sämtliche Dokumente im Zusammenhang mit der Sanierung, sowie die TV- Inspektion und Dichtheitsprüfungsprotokolle sind durch das beauftragte Ingenieur Büro zu prüfen. Das Ingenieur Büro führt eine Pendenzenliste über alle offenen Projekte und deren aktuellen Stand. Mangelhaft ausgeführte Sanierungen werden gerügt und deren Behebung eingefordert.

Alle anfallenden Kosten in dieser Phase gehen zu Lasten des Eigentümers.

4.12 Phase 6, Abschluss

Die aktuellen Daten werden durch die SBU AG in der Übersicht GEW übertragen und der Katasterstelle übergeben für die Nachführung. Zusätzlich informiert die SBU AG den / die Eigentümer über den erfolgreichen Abschluss der Sanierungsarbeiten und deren Erfüllung der aktuellen Gesetzeslage.

5 Grundlagen für die Kostenermittlung

5.1 Herleitung Mengengerüst

Für die Ermittlung des Mengengerüsts wurde aus dem Bauarchiv alle vorhandenen Pläne fotografiert und inventarisiert. Diese Liste wurde mit dem Auszug aus der Katasterstelle abgeglichen und aufbereitet. Nebengebäude und Garagen wurden stichprobeweise mit im GIS überprüft. Den Garagen und Nebengebäuden wurde eine untergeordnete Bedeutung zu bemessen.

In Weiningen gibt es:

- 443 Einfamilienhäuser (EFH)
- 240 Mehrfamilienhäuser (MFH)
- 23 Wohn und Gewerbehäuser (Übrige)
- 15 öffentliche Gebäude (Übrige)
- 42 Industriegebäude (Übrige)
- 11 Landwirtschaftsbetriebe (Übrige)
- 8 Nebengebäude mit Abwasserleitungen (Übrige)

Total: 782 Objekte

Pro Parzelle können ein oder mehrere Gebäude darauf stehen.

Für die Menge der Objekte mit Sanierungsbedarf wurde ein Wert von 80% angenommen, welcher nachfolgend begründet wird.

5.2 Studie "Überwachung der privaten Abwasseranlagen (GEW) im Kt. Zürich"

Der Kanton Zürich hat im November 2004 die Studie "Überwachung der privaten Abwasseranlagen (GEW) im Kt. Zürich" publiziert. In 8 unterschiedlichen Gemeinden wurden rund 8'700m Hausanschlussleitungen untersucht. Ziel dieser Studie war, ein Überblick über den Zustand der Hausanschlussleitung zu erstellen. Einige wichtige Kennwerte aus dieser Studie werden folgend benannt und als Einflussgrössen für die Finanzplanung beigezogen.

5.3 Länge

66 % der untersuchten Hausanschlussleitungen sind zwischen 5 und 20 m lang. Das Mittel der Leitungslängen aller untersuchten Gebiete liegt jedoch bei rund 24 m, was auf mehrheitlich dicht besiedelte, Gebiete hinweist. Bei Gebieten mit grossem Landumschwung muss von Hausanschlussleitungen mit durchschnittlich 60 m Länge ausgegangen werden. Für die Berechnung des monetären Sanierungspotentials wird mit einer Länge von rund 35 m pro Anschluss gerechnet.

5.4 Nennweite

Knapp drei Viertel der untersuchten Hausanschlussleitungen haben einen Durchmesser von 120 – 150 mm. Rund die Hälfte der untersuchten Grundstückentwässerungen besitzt einen Durchmesser von 150 mm. Die Durchmesser sind als Randbedingung massgebend, ob eine Innensanierungsmassnahme sinnvoll oder ob ein konventioneller Ersatz erforderlich ist.

5.5 Material

In einer Gemeinde ohne Auflagen betreffend des zu verwendenden Rohrmaterials zeigt sich deutlich, wie im Laufe des letzten Jahrhunderts immer neue Materialien eingesetzt und alte verdrängt wurden. Steinzeugrohre (STZ) ersetzen Zementrohre (NBR). Ab der Mitte des Jahrhunderts wurden dann kostengünstigere PVC-Rohre eingesetzt, die ihrerseits das Steinzeugrohr nach und nach zu verdrängen vermochten. Heute werden vermehrt Kunststoff-Rohre wie Polyethylen-Rohre (PE) und ganz neu Polypropylen-Rohre (PP) eingesetzt.

Das Normalbetonrohr (NBR) mit einem durchschnittlichen Anteil zwischen 20 und 40 % wurde vor fünfzig Jahren oder früher eingesetzt und erfüllt die Anforderungen an den Gewässerschutz nur noch mangelhaft (undicht im Muffenbereich!). Am meisten, rund 40 - 60 % der untersuchten Hausanschlussleitungen, bestehen aus Steinzeugrohren (STZ). Die Rohre sind in einem besseren Allgemeinzustand als die Normalbetonrohre. Schwachstellen sind auch hier die Muffenverbindungen der älteren Leitungen. Die untersuchten Kunststoffleitungen (PVC und PE) weisen generell einen guten Allgemeinzustand auf.

5.6 AWEL «Baulicher Zustand der Grundstücksentwässerung»

Ergänzend zum Bericht aus dem Jahr 2004 wurde der Bericht baulicher Zustand der Grundstücksentwässerung aus dem Jahr 2014 mitberücksichtigt. In diesem Bericht werden die vorhandenen Daten und Erfahrungen aus den Städten und Gemeinden von

- Uster
- Richterswil
- Hinwil
- Erlenbach
- Kriens

verglichen und analysiert. Ein wesentlicher Unterschied dieser beiden Studien ist das untersuchte Ausmass. Bei der Studie "Überwachung der privaten Abwasseranlagen (GEW) im Kt. Zürich" wurden die erdverlegten Leitungen vom Gebäude bis zum Anschluss an die öffentliche Kanalisation betrachtet. In der Studie «Baulicher Zustand der Grundstücksentwässerung» wurden auch die Leitungen in der Bodenplatte, sowie die Leitungen von verschmutzten und unverschmutzten Abwasser bewertet.

5.7 Fazit aus beiden Studien

Anhand der Datenanalyse konnte gezeigt werden, dass die Schadenhäufigkeit von Grundleitungen unter der Bodenplatte tendenziell geringer ist als bei der übrigen Grundstücksentwässerung. Die Schadenhäufigkeit von Rissen ist bei der Grundstücksanschlussleitung rund viermal so hoch, wie unter der Bodenplatte. Auch bei den Schäden an Rohrverbindungen erfolgt eine Verdoppelung der Schadenhäufigkeit. Die hydraulischen Hindernisse (betriebliche Schäden, wie z.B. Ablagerungen) sind beinahe konstant. Ein Austritt von verschmutztem Abwasser aus den Grundleitungen führt jedoch zu einer Gefährdung des Grundwassers.

6 Kosten

6.1 Projektkosten

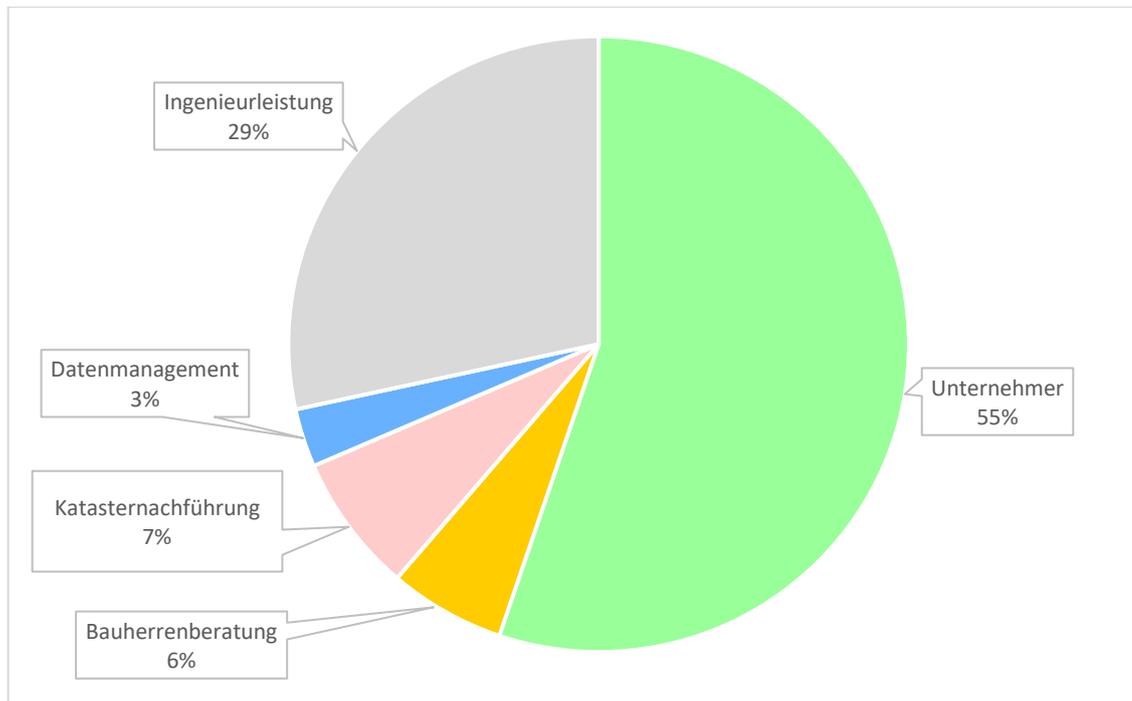
Aufbauend auf den erarbeiteten Grundlagen und Annahmen erfolgt die Zusammenstellung aller Kosten für das gesamte Projekt. In den Kosten sind allfällige Teuerungen nicht abgebildet. In der Umsetzung wird pro Jahr ein Teilprojekt lanciert und abgerechnet. Mit diesem Vorgehen wird die Möglichkeit geschaffen, die jährlich Kosten gemäss den Projektfortschritt in der Anlagenbuchhaltung zu aktivieren und abzuschreiben.

6.2 Aufstellung

Arbeitspaket		Kosten in CHF für:		
Phase		4 Jahre	6 Jahre	8 Jahre
1.1	Initialisierung der Etappe für Unternehmer	29'000.-	31'000.-	35'000.-
1.2	Information der Eigentümer	90'000.-	94'000.-	100'000.-
2	Reinigung, TV, Einmessung	1'564'000.-	1'564'000.-	1'564'000.-
3	Auswertung, Sanierungsbedarf	429'000.-	429'000.-	429'000.-
4	Aufforderung Sanierung	282'000.-	282'000.-	282'000.-
5	Sanierung (Kosten zu Lasten Eigentümer)	--	--	--
6	Abschluss	137'000.-	141'000.-	148'000.-
	Katasternachführung	206'000.-	206'000.-	206'000.-
Datenmanagement				
	Raumbezogene Integration Dokumentenablage	5'000.-	5'000.-	5'000.-
	Ausbau WebGIS	10'000.-	10'000.-	10'000.-
	DATAVER as a Service für 4 Jahre Grundmodul, Berichte, Liegenschaftsentwässerung (Lizenz, Wartung, Hosting RZ, Datenspeicher)	48'000.-	72'000.-	96'000.-
	DATAVER Viewer Zugriff für Gemeinde	(Wert 24'000.-) 0.-	(Wert 36'000.-) 0.-	(Wert 48'000.-) 0.-
	Totalkosten exkl. MWST	2'800'00.-	2'834'000.-	2'875'000.-
	Mehrwertsteuer 7.7%	215'600.-	218'218.-	221'375
	Total:	3'015'600.-	3'052'218.-	3'096'375

6.3 Aufteilung nach Berufsgattung

Die Leistungen der Kanalreinigung und TV-Inspektion, sowie die Ingenieur-Leistungen müssen auf Grund der gesamten Projektsumme öffentlich ausgeschrieben werden. Unternehmer- und Ingenieur-Dienstleistungen beanspruchen 84% der Gesamtkosten. Für die Submission wird der Hauptfokus auf dem Preis liegen. Um die geforderte Qualität zu erreichen, müssen weiter qualitative Aspekte in die Beurteilungskriterien der Angebote einfließen.



7 Datenmanagement

7.1 Datenverwaltung

7.1.1 Komponenten

Für eine effizientes Datenmanagement ist Klarheit über die einzelnen Komponenten und deren Aufgaben eine wichtige Grundlage. Wenn immer möglich sollen Informationen nur an einem Ort als Masterdaten gepflegt werden müssen und verschiedene Systeme können diese Daten als Kopie nutzen.

Komponente	Informationen
Abwasserkataster	Bauliche Substanz aller Entwässerungsobjekte
Übersicht GEW	Inspektionsdaten, TV-Aufnahmen, Zustandsbeurteilungen, Sanierungsinformationen
Dokumentenverzeichnis	Archivpläne, Schriftwechsel, Verfügungen, Protokolle, Akten
Web-GIS	Zusammenführen aller Informationen für die Nutzung. Keine Datenverwaltung

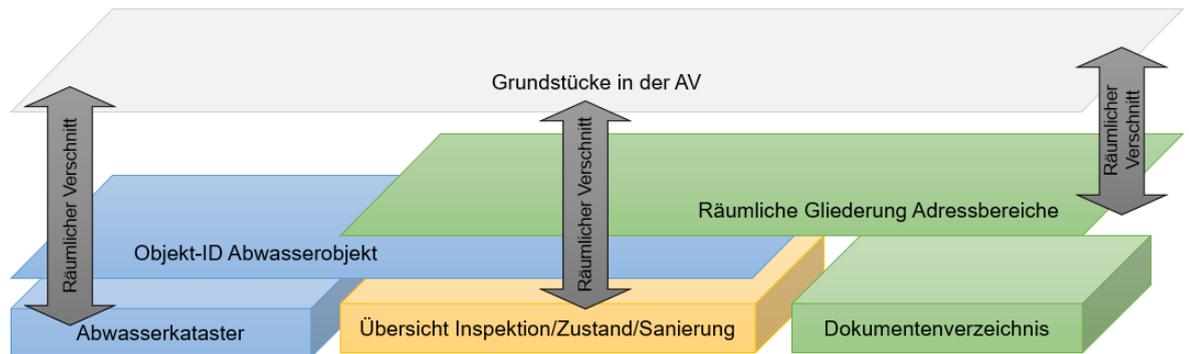
7.1.2 Verknüpfungsobjekte

In den Kap. 4.1.1 und 5.1.1 wurde aufgezeigt, dass die verschiedenen Elemente der Datenverwaltung optimal zusammenspielen müssen. Damit dies effizient funktioniert, müssen die unterschiedlichen Informationen in den verschiedenen Komponenten auf einfache Weise kombiniert werden können. Bildlich gesprochen sind verschiedene «Druckknöpfe» nötig, damit die Komponenten des Datenmanagement «zusammengeklickt» werden können. Dies erfolgt über gemeinsame Verknüpfungsobjekte.

Als Objekte zur Verknüpfung der Informationen für das Datenmanagement sind denkbar:

- Grundstück:
An diesem Objekt hängt die Definition der Eigentümerschaft. Diese Information ist wichtig. Als Schlüsselobjekt ist das Grundstück aber nicht geeignet, da dies jederzeit und ohne Abhängigkeit mit der Entwässerung ändern kann.
- Adresse:
Die Adresse ist eng mit dem Gebäude verknüpft und weist deshalb eine grössere Stabilität auf, solange das Gebäude besteht. Der Nachteil besteht bei Mehrfamilienhäusern mit mehreren Adressen im gleichen Gebäude. Hier ist eine 1:1-Zuordnung der Grundstücksentwässerung zu einer Adresse nicht möglich. Die Baugesuchsprozesse orientieren sich in der Regel stark an der Adresse. So ist auch das Dokumentenverzeichnis der Gemeinde nach Adressen bzw. Adressgruppen gegliedert.
- Abwasserobjekt (Leitungen, Schächte):
Das Abwasserobjekt wird im Kataster verwaltet. Jedes Objekt hat einen eindeutigen und stabilen Identifikator. Inspektionen, Zustandsbeurteilungen und Sanierungen hängen immer an einem Abwasserobjekt. Für effiziente Analysen, Auswertungen, Planungen, etc. ist es wesentlich, dass diese Informationen mit den Abwasserobjekten verbunden sind.

Das Zusammenspiel der Komponenten und Schlüsselobjekte ist schematisch wie folgt gewährleistet:



Der Abwasserkataster definiert die Objekt-ID für jedes Abwasserobjekt. Die Übersicht Inspektionen/Zustand/Sanierung führt diese Objekt-ID als Kopie auf ihren Abwasserobjekten. Damit ist eine Verknüpfung und ein Abgleich jederzeit gewährleistet.

Die Gliederung des Dokumentenverzeichnisses in Adressbereiche, wird als neuer räumlicher Datensatz im GIS der Gemeinde verwaltet. Die Übersicht Inspektionen/Zustand/Sanierung führt über einen räumlichen Verschnitt diese Information als Kopie auf ihren Abwasserobjekten. Diese Zuordnung kann jederzeit über einen Verschnitt aktualisiert werden.

Die Grundstücke werden völlig unabhängig in der Amtlichen Vermessung verwaltet. Bei Bedarf (z.B. vor dem Versand eines Schreibens an die Eigentümer) werden die aktuellen Verhältnisse über einen räumlichen Verschnitt aktualisiert und stehen für die Aufgaben der Grundstücksentwässerung zur Verfügung.

7.2 Übersicht Inspektionen / Zustand / Sanierungen

Eine jederzeit aktuelle Übersicht über die Inspektionen, den Zustand und die geplanten und ausgeführten Sanierungen der Grundstücksentwässerung ist eine wichtige Basis für eine zuverlässige und nachvollziehbare Aufsicht durch die Gemeinde und effiziente Abläufe in der Kontrolle und Sanierung. Diese Informationen werden auf dem Abwasserobjekt verwaltet und stehen dadurch für flexible Auswertungen zur Verfügung. Damit ist auch eine differenzierte Planung möglich, wenn z.B. bei einer Liegenschaft die Leitung bis zum ersten Schacht bereits saniert ist, die restlichen Leitungen aber noch pendent sind.

In der langjährigen Praxis in verschiedenen Gemeinden hat sich dazu die Software DATAVER bestens bewährt. Vor allem ist damit auch die Historie aller Massnahmen auf jedem Abwasserobjekt immer verfügbar. Dieser Aspekt wird in Zukunft an Bedeutung gewinnen, wenn verlässliche Nachweise wichtiger werden.

7.3 Dokumentenverzeichnis Gemeinde

Das Dokumentenverzeichnis wurde 2022 von der Verwaltung aufgebaut und ist im File-System der Gemeinde gespeichert. Für eine flexible Zusammenarbeit mit externen Akteuren sollte die Verlagerung auf einen Cloud-Speicher in Betracht gezogen werden, damit die Dokumente im Internet zugänglich sind.

Die Excel-Übersicht enthält viele Doppelspurigkeit bezüglich Datenverwaltung. Als Arbeitsgrundlage ist diese im Moment äusserst wertvoll. Mit dem Aufbau eines systematischen Datenmanagement sollten die Doppelspurigkeit reduziert werden können.

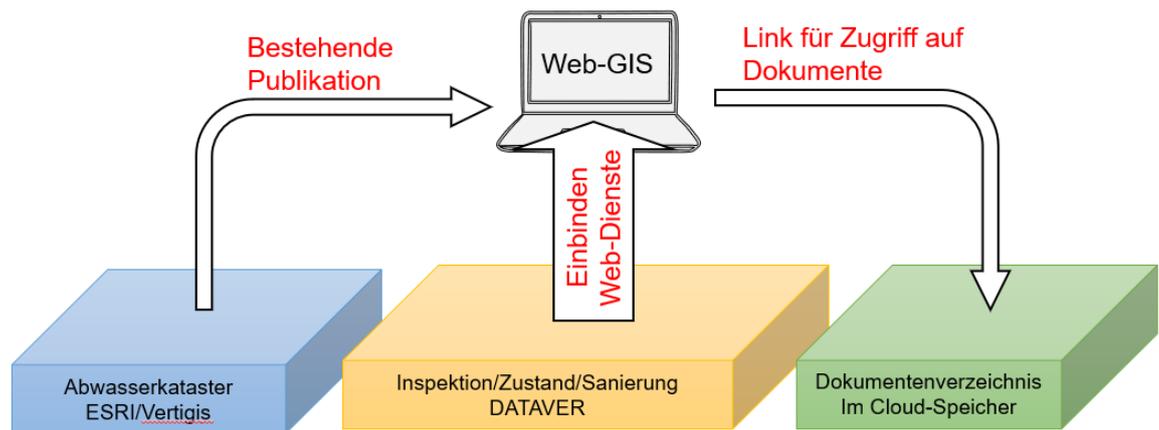
7.4 Abwasserkataster

Der Abwasserkataster wird als Teil des Gemeinde-GIS auf der Fachschale Abwasser von ESRI/Vertigis verwaltet. Die Abläufe zwischen Gemeinde und Acht Grad Ost AG sind eingespielt.

Künftig werden im Kataster die Abwasserleitungen bis zum Fallstrang bzw. Bodenablauf verwaltet und nicht nur ausserhalb des Gebäudes. Auf die Verwaltung von Inspektions- und Zustandsdaten im Katastersystem kann künftig verzichtet werden.

7.5 WebGIS

Für die Nutzung aller Informationen im Alltag, vor allem auf der Bauverwaltung, sollen alle wesentlichen Informationen im WebGIS aufbereitet werden.



Der Abwasserkataster steht bereits im WebGIS zur Verfügung. Auf die Verwaltung von Inspektions- und Zustandsdaten im Katastersystem kann künftig verzichtet werden.

Das Dokumentenverzeichnis wird über einen Link auf den Cloud-Speicher direkt nutzbar gemacht. Dazu wird wieder die Schlüsselinformation der Adressbereiche genutzt.

Da die Abwasserobjekte im Kataster und im DATAVER gut abgeglichen sind, können die Informationen zu Inspektionen, Zustand und Sanierungen direkt aus dem DATAVER als Web-Dienst eingebunden werden. [Hinweis: Die Erweiterung des DATAVER um Geo-Web-Dienste ist 2023 geplant].

8 Umsetzungskonzept

8.1 2023 –Planung

Bis Ende Mai 2023 stehen alle Aufgaben im Fokus, die für eine zuverlässige Angabe der Budget- und Finanzplanzahlen wichtig sind.

- Detailanalyse IST-Zustand
- Erarbeiten Mengengerüste
- Prozessablauf Systematische Sanierung verfeinern
- Datenmanagement für Kostenschätzungen konkretisieren
- Klären Grundsatz Arbeitsvergabe Ingenieurleistungen
- Erarbeitung Kostenschätzungen für alle benötigten Leistungen für Budget und Finanzplan
 - Ingenieur (Aufgaben zu Lasten Gemeinde)
 - Datenmanagement
 - Inspektionen
 - Katasterstelle
- Ausarbeitung Jahresetappierung für Finanzplanung

Meilenstein Ende Mai 2023: Budget- und Finanzplanzahlen liegen vor

Bis Ende 2023 stehen alle Aufgaben für die Erarbeitung des Kreditbeschlusses im Fokus.

- Submission Spülen und Kanal-TV
- Je nach gewähltem Vorgehen: Submission Ingenieurleistungen
- Je nach gewähltem Vorgehen: Offerte Bauherrenberatung SBU
- Dokumentation des gesamten Vorhabens in Projektbeschreibung inkl. Aufbauetappen, Prozessen, Ablaufplanung, Musterdokumenten, etc.
- Ausformulieren Kreditbeschluss für Gemeindeversammlung

Meilenstein Ende November 2023: Dokumente für Antrag Gemeindeversammlung liegen vor

8.2 Ab 2024 – Variante 1 «Kreditbeschluss»

8.2.1 Aktivitäten 2024 V1

Meilenstein 22. Juni 2024: Kreditbeschluss Gemeindeversammlung für Private Sanierung

Nach der Kreditfreigabe wird die Datenbasis für das systematische Vorgehen und die Nutzung aufgebaut.

- Aufbau IST-Situation «Übersicht Inspektionen / Zustand / Sanierungen»
- Auslagerung Dokumentenverwaltung auf Cloud-Speicher
- Aufbau Koppelung WebGIS – Dokumentenverwaltung
- Ausbau WebGIS
- Optimieren der Prozesse «GEW im Baugesuch» und «GEW im Infra-Projekt» und Einbinden in das Datenmanagement

Meilenstein Ende Oktober 2024: Zuverlässige Datengrundlagen aufgebaut und Nutzung eingerichtet.

Auf dieser Grundlage kann das erste Jahresprojekt in Angriff genommen werden.

- Planung erstes Jahresprojekt gemäss Prozessablauf

8.3 Ab 2024 – Variante 2 «Gebundene Ausgabe»

8.3.1 Aktivitäten 2024 V2

Meilenstein Januar 2024: Der Gemeinderat beschliesst Anfang 2024 das Vorhaben «Sanierung Grundstücksentwässerung» als gebundene Ausgabe.

Nach dem Gemeinderatsbeschluss wird die Datenbasis für das systematische Vorgehen und die Nutzung aufgebaut.

- Aufbau IST-Situation «Übersicht Inspektionen / Zustand / Sanierungen»
- Auslagerung Dokumentenverwaltung auf Cloud-Speicher
- Aufbau Koppelung WebGIS – Dokumentenverwaltung
- Ausbau WebGIS
- Optimieren der Prozesse «GEW im Baugesuch» und «GEW im Infra-Projekt» und Einbinden in das Datenmanagement

Meilenstein Mai 2024: Zuverlässige Datengrundlagen aufgebaut und Nutzung eingerichtet.

Auf dieser Grundlage kann das erste Jahresprojekt in Angriff genommen werden.

- Planung erstes Jahresprojekt gemäss Prozessablauf
- Vorbereitungen Felderhebungen
- Information Eigentümer über Inspektion
- Instruktion TV-Unternehmer

Meilenstein August 2024: Vorbereitungen für erste TV-Inspektion abgeschlossen.

Ab ca. September 2024 können die Inspektionen der ersten Jahresetappe vorgenommen werden.

8.3.2 Aktivitäten ab 2025 V2

Mit den Inspektionen im Herbst 2024 kann bei guten Bedingungen gearbeitet werden. Die Auswertung im Winterquartal fällt bei den Ingenieurbüros in eine Zeit, mit eher besserer Ressourcenverfügbarkeit.

Der Prozessablauf für die einzelnen Jahresetappen kann überlappend erfolgen, da für die Realisierung der Sanierungsarbeiten erfahrungsgemäss ein genügend grosses Zeitfenster eingeplant werden muss.

Schematisch sieht das wie folgt aus.

Etappen	2024		2025				2026				2027		
	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q
Projekt 2024	Vorbereitung Aufnahmen	Auswertung	Sanierungen				Abschluss						
			Review				Review						
Projekt 2025				Vorbereitung Aufnahmen		Auswertung	Sanierungen				Abschluss		
							Review						
Projekt 2026								Vorbereitung Aufnahmen		Auswertung	Sanierungen		
Projekt 2027													

Die konkrete Planung ist von verschiedenen Faktoren abhängig, wie der Verfügbarkeit der TV-Unternehmer, der Anzahl Liegenschaften pro Jahr, etc.

Mit dem aufgezeigten Ablauf und dem Datenmanagement wird jede Liegenschaft einzeln verfolgt. Die Jahresetappe bestimmt lediglich den Start mit den TV-Aufnahmen.

Wichtig ist auch die laufende Verbesserung der Abläufe. Nach jeder Jahresetappe wird mit allen Beteiligten gemeinsam Rückschau gehalten und die notwendigen Optimierungen festgelegt.

8.4 Vorgehen Variantenentscheid

Parallel zu den weiteren Planungsarbeiten werden in der Gemeinde die beiden Varianten sorgfältig beurteilt und im Rahmen der Budget- und Finanzplanung bis Ende 2023 ein Entscheid gefällt.

-- Ende des Dokuments --