

Wege zum digitalen GEP

Konzepte, Tools und Fallbeispiele für GEP-Ingenieure

*Kanton Aargau, Abteilung für Umwelt
Ingenieurtagung 2021*

STEINMANN
INGENIEURE UND PLANER AG

STEINMANN
INGENIEURE UND PLANER AG

Inhalt

- Systemkonzepte
- GEP-Systeme: Vergleich
- GEP-AGIS in QGIS
- Persönliche Erfahrungen, Take-Home



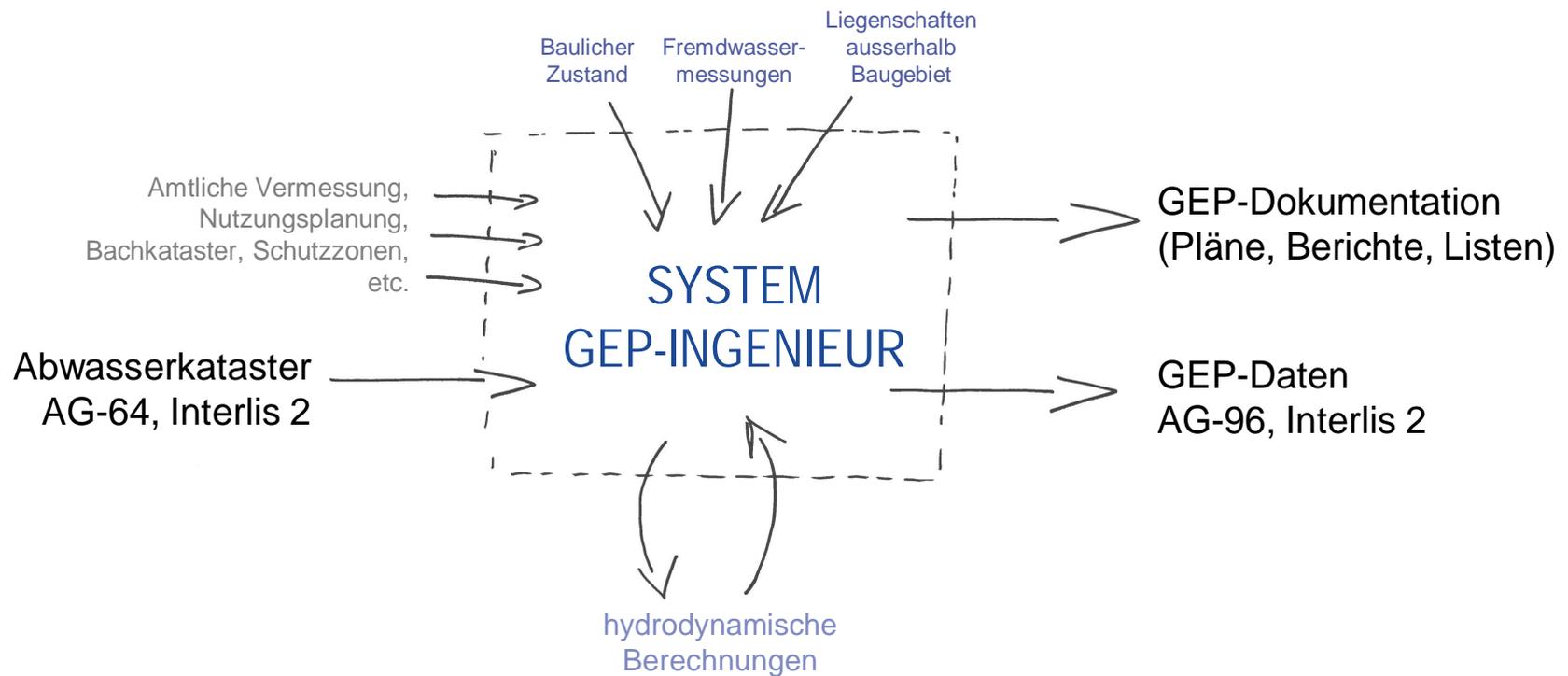
David Steinmann
MSc. ETH, Pat. Ing.-Geom.

STEINMANN
INGENIEURE UND PLANER AG

Fabian Huber
MSc. FH, Pat. Ing.-Geom.

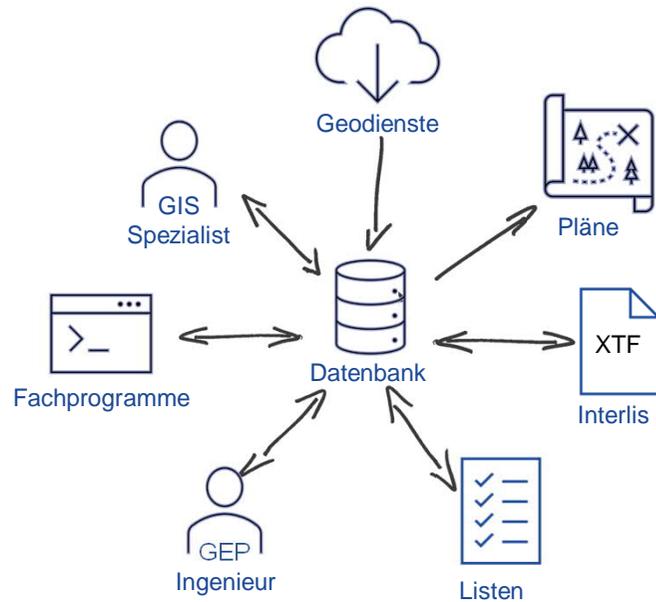


Systemkonzepte Rahmenbedingungen

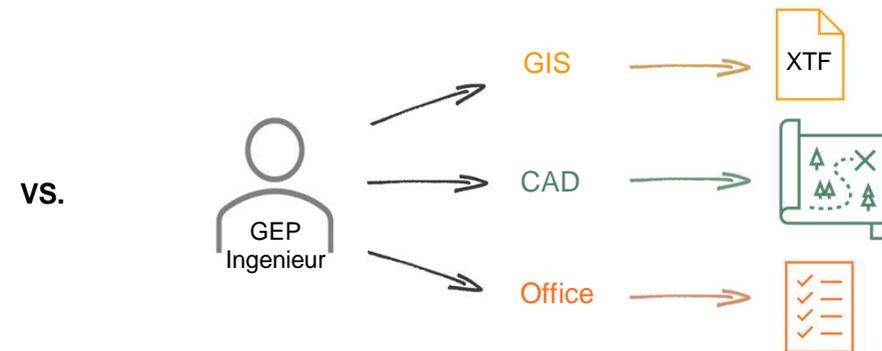


Systemkonzepte Grundsatz (1)

GEP-Systemkonzept: Kollaboration



GEP-Systemkonzept: herkömmlich



→ Mischformen sind möglich

Systemkonzepte

Grundsatz (2)

GEP-Systemkonzept Kollaboration

- 1 massgebender, koordinierter Datenbestand / Planungsstand («single source of truth»)
- Alle Projektbeteiligten arbeiten mit denselben Informationen
 - GEP-Ingenieur: plant im GIS (z.B. Einzugsgebiete, Massnahmendefinition)
 - Hydraulik: bezieht Daten aus Datenbank
 - GIS-Operator: erstellt Darstellung für Pläne, exportiert Geodaten

GEP-Systemkonzept Herkömmlich

- GEP-Lösungsansatz beim Projektleiter (GEP-Ing.)
- Parallele Informationsverarbeitungen (CAD, GIS, Office)
- Datenerfassung geschieht mehrfach

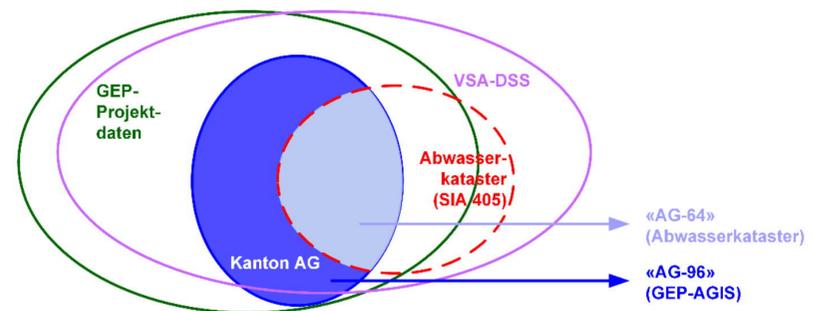
→ *Beispiel: Anpassungen, z.B. nach Vorprüfung*

Systemkonzepte

Thematischer Umfang

Datenmodelle:

- Siedlungsentwässerung vollumfänglich:
VSA-DSS
- Werkleitungskataster mit Gemeindethemen:
proprietäres Modell
- Werkleitungskataster mit GEP-relevanten Informationen: AG-64
- AG-64 mit GEP-Themen: AG-96



Quelle: Ordner Siedlungsentwässerung, Kanton Aargau

GEP-Systeme: Vergleich

Autocad Map3D (Country Kit / Geobox)

- Abwasserkataster und GEP-Themen (Modell basierend auf VSA-DSS)
- Vorkonfigurierte Fachschale (Darstellungen, Formulare, etc.)
- Relativ geschlossenes System, Anpassungen bedürfen viel Know-how
- CAD-Funktionen
- Interlis Import/Export GEP-AGIS über Modellzuordnungen (integriert oder z.B. FME)
- Autocad und Oracle Datenbank sind kostenintensiv, schwierig nur über GEP zu amortisieren

QGIS: QGEP

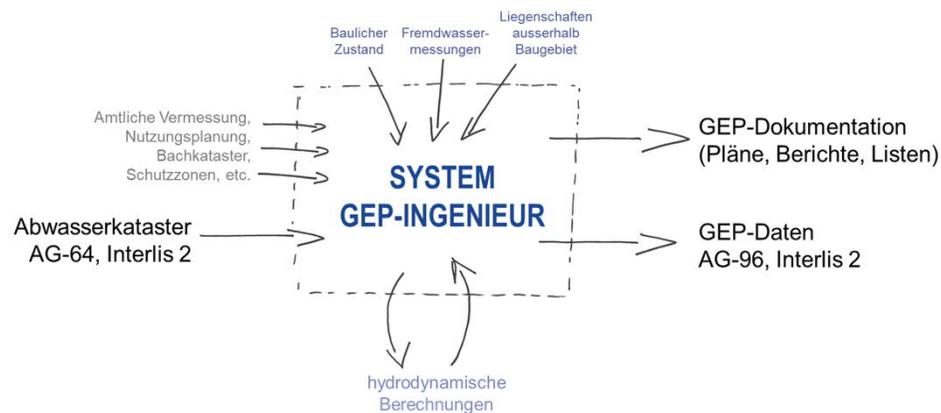
- Abwasserkataster und GEP-Themen nach VSA (Modell VSA-DSS)
- Open-source Projekt als offenes System
- Breite Trägerschaft und viele Mitwirkende mit unterschiedlichen Interessen rund ums Abwasser
- Anforderungen GEP Kanton AG (noch) nicht umgesetzt
- Interlis Import/Export GEP-AGIS über Modellzuordnungen (SQL-Views oder FME)

GEP-AGIS in QGIS: («QAGEP»)

- Fokus auf GEP-Themen und den Kanton Aargau (Modell AG-96), Tool für GEP-Ingenieure
- Basiert auf open-source Software (QGIS und zahlreiche Plugins)
- Trägerschaft: lockerer Verbund von Ingenieurbüros im Kanton AG
- Grosser Initialaufwand, aber skalierbar auf Grund hoher GEP-Standardisierung im Kanton AG
- Scripting und Anpassungen einfach verständlich und machbar

→ Fokus im nächsten Kapitel

GEP-AGIS in QGIS Rahmenbedingungen



Anforderungen GEP 2. Generation: (Ordner Siedlungsentwässerung, Kap. 17)

- Import AG-64, Interlis 2
- Export AG-96, Interlis 2
- Datenchecks
- Pläne gemäss Darstellungsmodell und Pflichtenheft
- Darstellung von aktuellen Grundlagen (Geodaten)

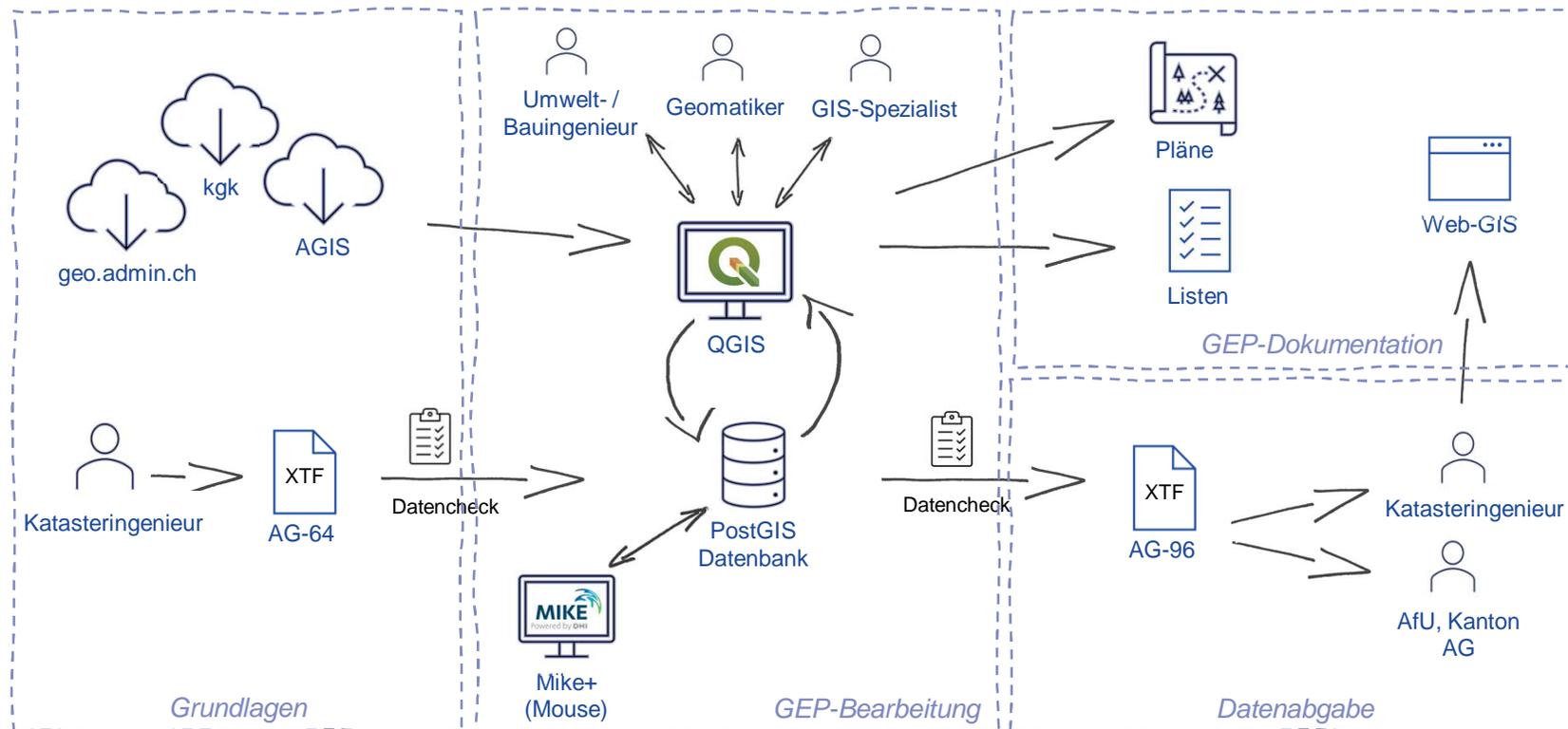
*Wie bewegen wir uns in diesen
Rahmenbedingungen?*

GEP-AGIS in QGIS

Leitprinzipien

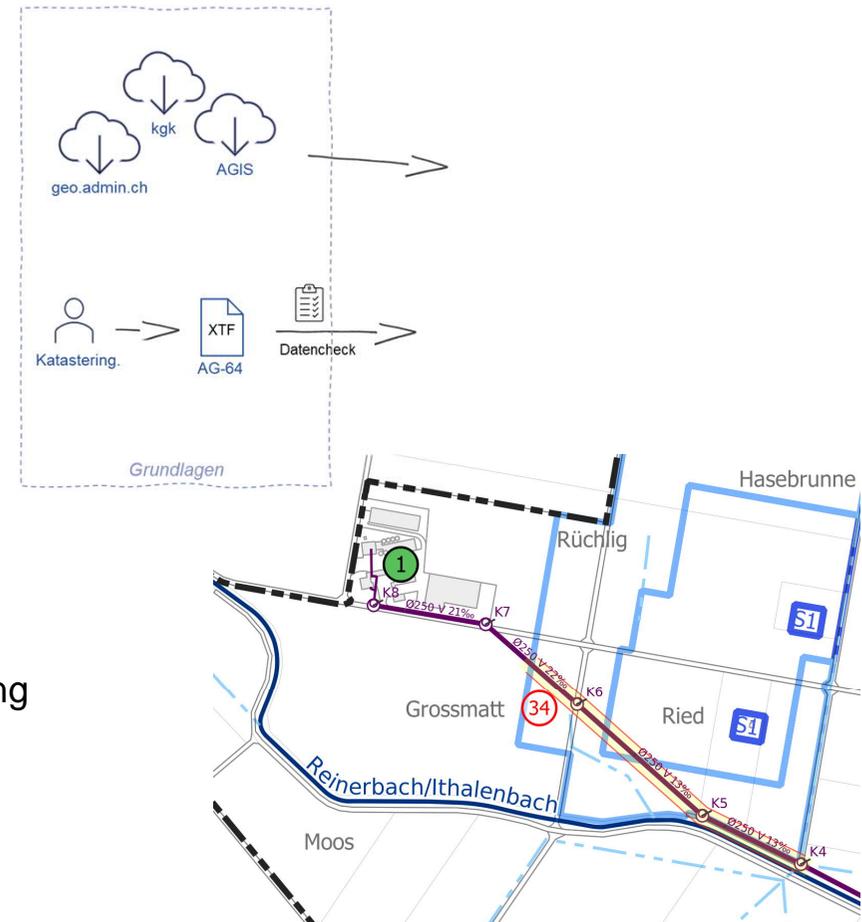
Konsistenz:	Datenbank im Zentrum, ein massgebender Datenbestand («Single Source of Truth»)
Thematischer Fokus:	Spezialisierung auf GEP-Themen, Kanton Aargau
Fachlicher Fokus:	Gewässerschutz als Hauptzweck: Umwelt- und Bauingenieure sollen sich auf Siedlungsentwässerung fokussieren («Rücken freihalten»)
Automatisierte Prozesse:	Automatische Aktualisierung aller Outputs bei neuen Grundlagen oder GEP-Anpassungen (digitaler Prozess)
Dynamische Grundlagen:	Alle Themen (AV, Nutzungsplanung, Schutzzonen, etc.), welche im Rahmen des GEP nicht bearbeitet werden, sollen über einen Geodienst bezogen werden (Web Map Service, Web Feature Service, etc.)
Stufengerechte Usability:	System für alle Projektbeteiligten zugänglich und bedienbar

GEP-AGIS in QGIS Realisierung



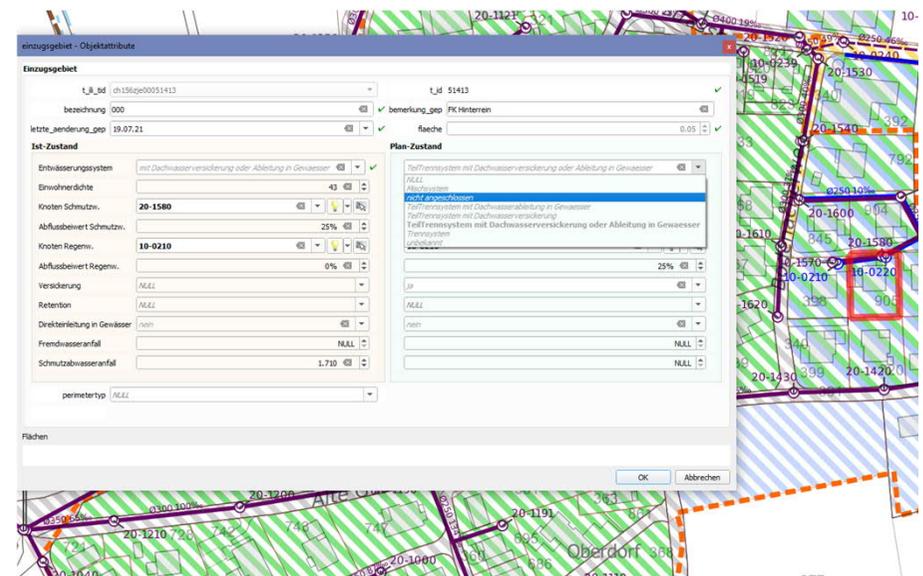
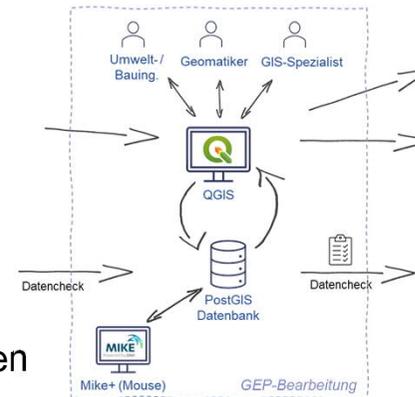
GEP-AGIS in QGIS Grundlagendaten

- **Abwasserkataster:**
GEP-Bearbeitung erst, wenn Datencheck i.O.
 - Online Checkservice
 - Datencheck AfU, Kanton AG
- **Planerische Grundlagen:**
Amtliche Vermessung, Nutzungsplanung, Schutzzonen, Bachkataster, etc.
 - Dynamische Quellen, automatische Aktualisierung
 - Vereinfacht GEP-Aktualisierung



GEP-AGIS in QGIS GEP-Bearbeitung

- GEP-Ingenieur (Umwelt-, Bauingenieur)
 - Definition von Einzugsgebieten, Kennzahlen
 - Eintragen von Fremdwasserquellen
 - Definieren von GEP-Massnahmen
 - etc.
- Geomatiker
 - Datenbereinigungen
 - Darstellungen
- GIS-Spezialist
 - Erstellen / Pflegen von Schnittstellen
 - Auswertungen
 - Support für GEP-Ingenieur und Geomatiker



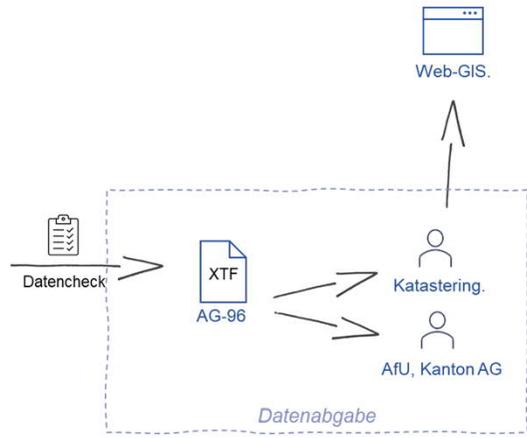
GEP-AGIS in QGIS Datenabgabe

- Datenabgabe AG-96 an Kanton:
 - QGIS-Tools
 - Online Checkservice
 - Datencheck AfU, Kanton AG
- Update GEP-Themen im AGIS

Model	Type	ID	Class	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6408	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6409	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6410	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6411	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6412	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6413	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6414	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6415	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6416	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6417	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6418	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6419	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6420	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6421	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6422	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6423	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6424	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6425	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6426	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6427	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6428	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6429	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6430	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6431	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6432	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6433	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6434	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6435	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6436	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6437	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6438	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6439	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6440	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6441	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6442	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6443	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6444	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6445	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6446	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6447	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6448	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6449	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6450	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6451	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6452	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6453	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6454	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6455	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6456	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6457	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6458	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6459	...	...
Generatort_GEP_AGIS	Eintraggeber	6460	...	...

Checkservice, bekannt aus der Amtlichen Vermessung

- Rückfluss der GEP-Daten in den Abwasserkataster:
 - Datenabgabe an Katasteringenieur
 - Update des Abwasserkatasters anhand Object IDs
 - Publikation in einem Web-GIS
- Update Abwasserkataster im AGIS



GEP-AGIS in QGIS

GEP-Dokumentation

- Pflichtenheft
 - Zustandspläne
 - Entwässerungskonzept
 - Belastungspläne
 - Massnahmenplan
 - Liste Liegenschaften ausserhalb Baugebiet
 - Massnahmenliste
- Pläne und Listen werden aus demselben Datenbestand generiert → **Konsistenz**

Gemeinde Rüschikon
Genereller Entwässerungsplan 2. Generation

L30-1: Massnahmenliste

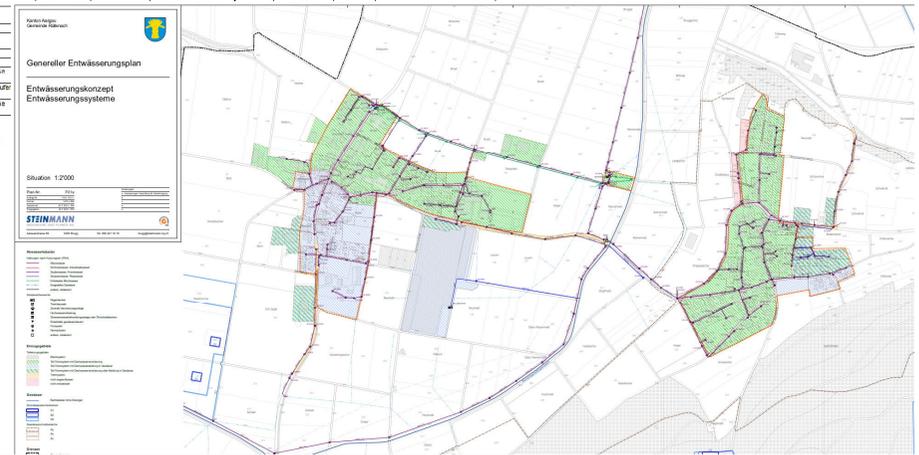
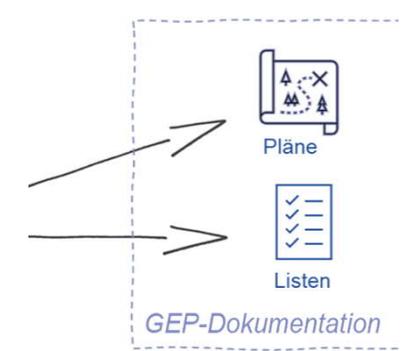
letzte Änderung: 30.07.2021

Umsetzungsprioritäten der Massnahmenprioritäten (Sortieren Ausgang)

Die Massnahmenliste wird aus dem Geodatenlayer AGIS 06 generiert.

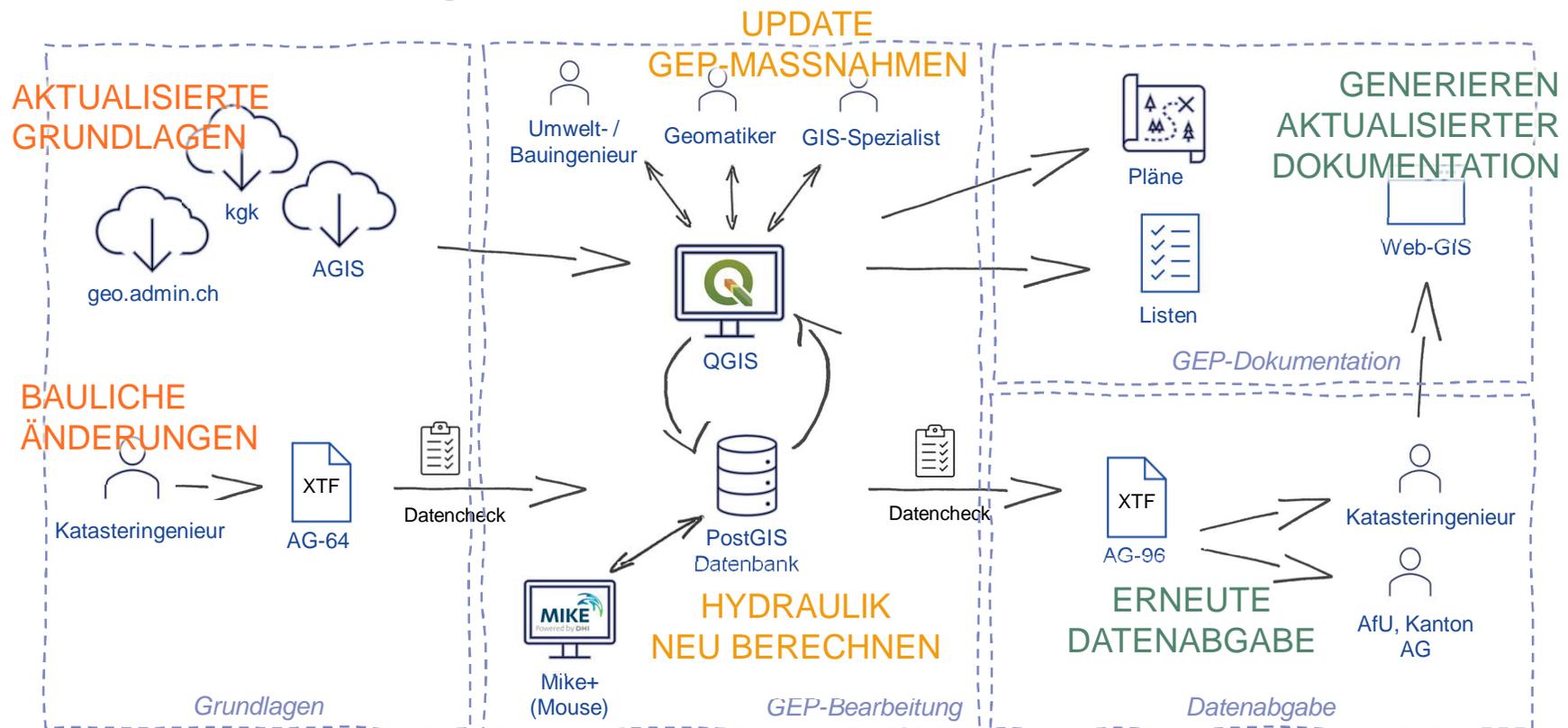
Zusammenfassung	
Strassenkategorie	Massnahmenanzahl
kurzfristig	
mittelfristig	
langfristig	
Gesamt	

Nr.	Beschreibung	Kategorie	Kostenkategorie + 30% wsl. MWST	Priorität (AG)	Status	Jahr Umsetzung geplant	Jahr Umsetzung sicherly.	Datum Erhebung s. Liste	Montagebedarf / Details / Kostenwert
1a	teilweise Reparatur Hauptkanäle	Reparatur	CHP	10000	langfristig	pendent		18.12.2020	
1b	teilweise Reparatur KS 10-4000	Reparatur	CHP	2000	mittelfristig	pendent		18.12.2020	
1c	teilweise Reparatur bei KS 10-8000	Reparatur	CHP	2000	langfristig	pendent		18.12.2020	
2a	teilweise Reparatur Regenkanäle	Reparatur	CHP	10000	mittelfristig	pendent		18.12.2020	
2b	Drainage der Einmetwege und Strassen mit Regenwasserentlastung	Retention	CHP	80000	kurzfristig	pendent		10.09.2021	
3a	teilweise Reparatur Dreieck	Reparatur	CHP	10000	mittelfristig	pendent		18.12.2020	
3b	teilweise Reparatur Dreieck	Reparatur	CHP	4000	mittelfristig	pendent		18.12.2020	
3c	teilweise Reparatur Brücken	Reparatur	CHP	30000	langfristig	pendent		18.12.2020	
3d	teilweise Reparatur des Strassenkar (Rückstau)	Reparatur	CHP	300000	langfristig	pendent		18.12.2020	
4a	teilweise Reparatur Brücken	Reparatur	CHP	2000	langfristig	pendent		18.12.2020	
4b	teilweise Reparatur Brücken	Reparatur	CHP	2000	langfristig	pendent		18.12.2020	
4c	Sanierung von Abflusssystemen (Rückstau)	Reparatur	CHP	2000	langfristig	pendent		18.12.2020	
5a	teilweise Reparatur KS 10-4000	Reparatur	CHP	10000	langfristig	pendent		18.12.2020	
5b	teilweise Reparatur KS 20-4000	Reparatur	CHP	20000	langfristig	pendent		18.12.2020	
5c	Reparatur / Erneuerung des Strassenkar	Reparatur	CHP	300000	langfristig	pendent		18.12.2020	
6a	teilweise Reparatur Hauptkanäle	Reparatur	CHP	10000	langfristig	pendent		18.12.2020	
6b	Drainage der Einmetwege und Strassen (Rückstau)	Retention	CHP	80000	kurzfristig	pendent		10.09.2021	
6c	Drainage der Einmetwege und Strassen (Rückstau)	Retention	CHP	80000	kurzfristig	pendent		10.09.2021	
6d	Drainage der Einmetwege und Strassen (Rückstau)	Retention	CHP	80000	kurzfristig	pendent		10.09.2021	

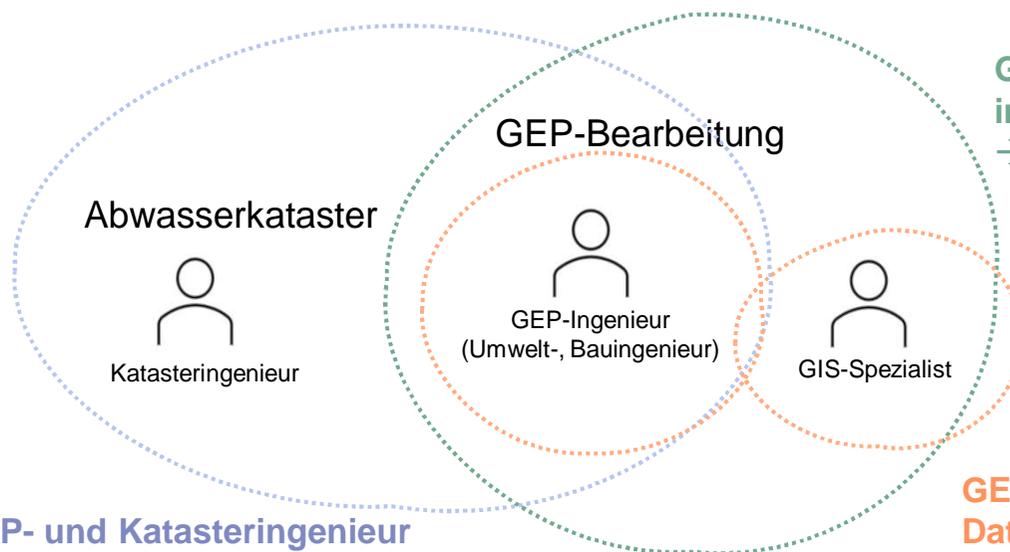


GEP-AGIS in QGIS

Aktualisierung GEP



Erfahrungen, Take-Home Organisationsformen, Arbeitsteilung



GEP- und Katasteringenieur in einer Firma / Firmengruppe

- Zentrale integrierte Datenverwaltung
Kataster und GEP
- Funktionierende Exportschnittstelle
wichtig

GEP-Ingenieur mit GIS-Spezialist in der Firma / Firmengruppe

- Datenaustausch mit Katasteringenieur
über Interlis

GEP-Ingenieur mit ausgelagerter Datenverwaltung (Arbeitsgemeinschaft)

- GEP-Ingenieur kann sich auf das
wesentliche konzentrieren (lokales Wissen!)
- Geodatenmanagement durch externen
Partner

Erfahrungen, Take-Home Konklusion

- Geodatenabgabe als **Chance zur Digitalisierung** des ganzen GEP-Prozesses
 - Know-How und Erfahrung mit Interlis und Datenbanken sind dazu notwendig
 - In der Amtlichen Vermessung ist dieses Know-How seit Jahrzehnten vorhanden
- Geoinformatik als Erleichterung vs. Geoinformatik als Last bei der GEP-Bearbeitung
 - Geschickte **Arbeitsteilung** zwischen GEP-Ingenieur (Umwelt-/Bauingenieur) und Geodatenpezialist wählen
 - Passendes **Organigramm** wählen: interne Ressourcen, externe Unterstützung
- GIS ist ein Tool, Hauptzweck bleibt der **Gewässerschutz**
- Besseres **Kosten-Nutzen-Verhältnis**
 - **Tiefere Kosten** durch digitale Prozesse (einfachere Aktualisierung der GEP-Dokumentation)
 - **Höherer Nutzen** der GEP-Dokumentation durch erhöhte Verfügbarkeit

