

Handbuch kantonaler Schutzbauten- kataster Flussbau



Version	Datum	Änderung	Autor
1	11.01.2023	-	SDANA:DS/CS

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	3
a.	Ausgangslage und Ziel des Schutzbautenkatasters.....	3
b.	Einordnung Schutzbautenkataster Flussbau (OP Eau VS)	3
c.	Erfasser der Schutzbauten für den kantonalen Schutzbautenkataster Flussbau	4
2.	Datenbereitstellung und -format	5
a.	Datenbereitstellung.....	5
b.	Raumbezugsystem	5
3.	Workflow & Aufbau Datenebenen.....	6
a.	Übersicht Workflow	6
b.	Aufbau Datenebenen	6
4.	Objektkatalog und Datenstruktur	9
5.	Erläuterungen Bauwerkstypen/-aggregation.....	16
a.	Abgrenzung Schutzbauten	16
b.	Hilfsmittel Datenerfassung.....	16
c.	Zu verwendende Geometrietypen	16
d.	Erläuterungen zu erfassende Attribute	17
e.	Aggregation von Schutzbauwerken.....	19
f.	Vorgehen unbekannter/fehlender Schutzbautentyp.....	21
6.	Ausgewählte Beispiele.....	22
a.	Beispiel 1 – Bauwerk zum Schutz vor Überflutung/Übersarung - Lenkmauer Bielzug	22
b.	Beispiel 2 – Rückhaltebauwerk - Geschiebesammler Chäla	30
c.	Beispiel 3 – Bauwerk zur Gewährung der Sohlenstabilität – Bsp. Blockrampe mit Abschlusschwelle Tschingelbach	35
d.	Beispiel 4 – Bauwerk zum Schutz vor Seitenerosionen – Rollierung Mattervispa Einmündung Ritigraben Objektschutz MGBahn in St. Niklaus	41
e.	Beispiel 5 – Schwellen Feevispa Saas-Fee (Aggregation von Schutzbauten)	47
7.	Anforderungen an die erfassten Daten.....	52
a.	Anforderungen an die Datenqualität	52
b.	Anforderungen an die Datenstruktur.....	52
c.	Topologische und geometrische Einschränkungen.....	52
	Anhang	53
	A1 Datenmodell.....	53
	A2- Benutzerhandbuch für das QGIS-Tool der Schutzbauten	55
1.	Softwareanforderungen QGIS-Tool.....	55
2.	Öffnen des Tools in QGIS.....	55
3.	Ändern der Sprache der Eingabemasken	56

4.	Aufbau Eingabemaske	57
5.	Datenabfrage.....	61
6.	Ersterfassung neuer Objekte unterschiedlicher Geometrietypen	63
7.	Bearbeiten bereits erfasster Objekte	67
8.	Löschen erfasster Objekte.....	72
9.	Grundlegende GIS-Funktionen für das QGIS-Tool.....	75

1. Einleitung

a. Ausgangslage und Ziel des Schutzbautenkatasters

Im Wallis gibt es eine Vielzahl bestehender flussbaulicher Schutzbauten wie Geschiebesammler, Rollierungen, Sohlensicherungen, etc. Bis heute fehlt eine systematische Inventarisierung und eine kantonale Übersicht dieser bestehenden Schutzbauten.

Ziel des Schutzbautenkatasters Flussbau ist es, eine solche kantonale Übersicht über die flussbaulichen Schutzbauten sowie deren Zustand zu erhalten. Ein solches Inventar stellt die Basis dar, für ein zielführendes Schutzbautenmanagement. Dazu gehören u.a. der Erhalt der Schutzbauten (Unterhalt & Instandstellung), die regelmässige Kontrolle/Beurteilung dieser, sowie die periodische Überprüfung des zur Anwendung kommenden Schutzkonzeptes.

Gemäss aktueller Programmvereinbarung mit dem Bund (NFA-Periode 2020-2024) stellt der Aufbau des Schutzbautenkatasters für das Schutzbautenmanagement eine prioritäre Aufgabe der nächsten Jahre dar. Dabei sollen Art, Bautyp, Dimension, Baujahr, Ort, Kosten, Zustand, Funktionstüchtigkeit, usw. der Schutzbauten erfasst werden. Die Schutzbauten sollen laufend nachgeführt werden. Verlangt wird eine räumliche Darstellung der Schutzbauten mit Verweisen auf Sachdaten.

Das Schutzbautenmanagement stellt dabei ein zu erfüllendes Kriterium zum Erhalt der Mehrleistungen «Integrales Risikomanagement» dar, welches u.a. eine solche Dokumentation der Schutzbauten verlangt (= Schutzbautenkataster).

Übergeordnetes Ziel ist es, die bestehenden Schutzbauten und deren Schutzwirkung zu erhalten, Defizite zu erkennen und wo nötig allfällige, sich aufdrängende Konzeptwechsel erkennen und vollziehen zu können (siehe auch Publikation UW-2210-D «[Umgang mit alternenden Schutzsystemen in Wildbächen](#)»¹ des BAFU von 2022), um das erforderliche Schutzniveau gewährleisten zu können.

Mit der basierend auf dem Datenmodell «Schutzbauten Naturgefahren» des Bundes festgelegten Datenstruktur, den zur Verfügung gestellten Geodatenbanken, dem QGIS-Erfassungstool sowie dem vorliegenden Handbuch sollen die nötigen Hilfsmittel zur Verfügung gestellt werden, um eine systematische Erfassung der flussbaulichen Schutzbauten und ein zielführendes Schutzbautenmanagement zu ermöglichen.

b. Einordnung Schutzbautenkataster Flussbau (OP Eau VS)

Der Schutzbautenkataster Flussbau basiert auf dem Geodatenmodell «Schutzbauten Naturgefahren» des Bundes, wobei dieses mit zusätzlichen zu erfassenden Attributen erweitert wurde.

Die Datenstruktur ist dabei so gewählt, dass diese mit dem bestehenden Schutzbautenkataster der nivo-glazialen und geologischen Schutzbauten der DNAGE (SIRS_OP) kompatibel ist.

Betreffend die Attribute zur Inspektion der Schutzbauten (Zuverlässigkeitsbewertung, Zustandsbewertung, etc.) wird auf die Publikation «[Handbuch Schutzbautenkontrolle](#)»² der DNAGE verwiesen.

¹ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/publikationen-studien/publikationen/umgang-mit-alternenden-schutzsystemen-in-wildbaechen.html>

² <https://www.vs.ch/de/web/sdana/ouvrages-de-protection>

c. Erfasser der Schutzbauten für den kantonalen Schutzbautenkataster Flussbau

Die Erfassung der Schutzbauten soll in erster Linie durch Fachleute, welche bei ihrer täglichen Arbeit mit flussbaulichen Schutzbauten zu tun haben, erfolgen. Es sind dies Ingenieur- und Naturgefahrenbüros, die mit der Projektierung, Realisierung und Kontrolle/Instandstellung von Schutzbauten beauftragt sind, sowie die Ingenieure Naturgefahren der DNAGE. Zudem kann diese Erfassung auch durch weitere Personen, wie bspw. Gemeindevertreter, die für das Schutzbautenmanagement ihrer Gemeinde zuständig sind und über die nötigen GIS-/Fachkenntnisse verfügen, erfolgen, um eine laufende Nachführung neuer oder angepasster bzw. instandgestellter Schutzbauten gewährleisten zu können.

2. Datenbereitstellung und -format

a. Datenbereitstellung

Die Dienststelle Naturgefahren stellt den Auftragnehmern bzw. den Erfassern von Schutzbauten für den kantonalen Schutzbautenkataster ein vorkonfiguriertes Datenpaket zur Verfügung, das Folgendes enthält:

- «Geodatabase»-Dateien:
 - Strukturierte Datenbankdatei gemäss verlangtem Datenmodell im OGC Geopackage Format (.gpkg).

Für eine einfache Abfrage, Aktualisierung und Ersterfassung der Daten werden auch folgende Dateien zur optionalen Verwendung zur Verfügung gestellt:

- Projektdateien:
 - Eine GIS-Projektdatei für QGIS (.qgs/.qgz), mit der die Datenbankdatei (OGC Geopackage) eingelesen und über verschiedene Formulare einfach bearbeitet werden kann (siehe auch Anhang 2 – Benutzerhandbuch für das GIS-Tool zur Erfassung und Bearbeitung der Schutzbauten in QGIS)
- Datendarstellungs-Dateien mit vordefinierter Symbologie:
 - Eine Layer-Definitionsdatei im «.qlr»-Format für QGIS

Diese «Muster»-Dateien können direkt von der DNAGE-Website unter folgendem Link heruntergeladen werden:

<https://www.vs.ch/de/web/sdana/ouvrages-de-protection>

Dem Mandatsnehmer bzw. Erfasser der Schutzbauten steht es frei die bereitgestellten, vordefinierten Dateien zu verwenden. Nachdem er Änderungen am Schutzbautenkataster vorgenommen hat, muss er jedoch zwingend die strukturierten Daten gemäss dem minimalen Datenmodell liefern (siehe vorliegendes Kapitel 3, «Objektkatalog» in Kapitel 5). Die finale Datenlieferung enthält somit:

- Die Datenbankdatei «OGC Geopackage» (.gpkg) in der verlangten Struktur.
- Die Dokumente und Fotos, welche zu den Schutzbauwerken erfasst wurden, die in einem Ordner «DOC» enthalten sind.

Je nach Datenvolumen kann eine Lieferung in mehreren Schritten verlangt werden.

Nach jeder Datenlieferung macht die Dienststelle eine Kontrolle gemäss den vom Kanton festgelegten qualitativen und technischen Mindestanforderungen. Im Falle von nicht konformen Daten wird die Dienststelle die erhaltenen Daten zur Korrektur zurücksenden, ohne dass dies zu einem Zuschlag/Nachtrag im laufenden Mandat führt.

b. Raumbezugsystem

Die Geodaten müssen in dem im Kanton Wallis geltenden Schweizerischen Raumbezugsystem geliefert werden: CH1903+ / MN95 (EPSG: 2056). Die Geodaten müssen in 2D geliefert werden, Höhenangaben sind nicht erforderlich.

3. Workflow & Aufbau Datenebenen

a. Übersicht Workflow

Die Hauptschritte zur Erfassung/Modifikation der Schutzbautendaten erfolgen in nachstehender Reihenfolge:

1. Der Auftragnehmer/Erfasser beantragt einen Auszug aus der Datenbank der Schutzbauten Flussbau oder lädt die Muster-Dateien von der Internetseite der Dienststelle Naturgefahren (DNAGE) herunter.
2. Die zuständige kantonale Dienststelle (DNAGE) liefert den Auszug in einer vorformatierten Datenbankdatei («OGS Geopackage .gpkg») mit einer GIS-Projektdatei (QGIS), welche das Lesen und Bearbeiten der Daten ermöglicht.
3. Der Auftragnehmer/Erfasser erfasst und vervollständigt die Daten gemäss dem Umfang seines Mandats und gemäss den geforderten qualitativen und technischen Anforderungen.
4. Der Auftragnehmer/Erfasser sendet den neuen, aktualisierten Datensatz per «Webtransfer» (<https://webtransfer.vs.ch/de/start>) an die zuständige kantonale Dienststelle (DNAGE).
5. Die Dienststelle ruft die Daten ab, führt eine Qualitätskontrolle durch und benachrichtigt den Auftragnehmer/Erfasser.
6. Wenn die Qualitätskontrolle positiv ausfällt, werden die Daten in die zentrale Datenbank des Kantons integriert.

b. Aufbau Datenebenen

Das zur Verfügung gestellte GIS-Tool besteht aus den nachfolgenden Hauptdaten/Layergruppen:

- 3 Tabellen zur Digitalisierung der Geometrie und zur Erfassung der technischen Attribute des Schutzbauwerks:
 - OP_GEOM_OUVRAGE_POINT
 - OP_GEOM_OUVRAGE_LINE
 - OP_GEOM_OUVRAGE_POLYGON
- OP_DOCUMENT: 1 Tabelle zur Auflistung der Dokumente mit Bezug zum Schutzbauwerk.
- OP_INSPECTION_DETAILLEE: 1 Tabelle zum Hinzufügen von Informationen über Inspektionen und den Zustand des Schutzbauwerks.
- OP_ENTRETIEN: 1 Tabelle zum Festhalten von am Schutzbauwerk durchgeführten Instandstellungs-/Unterhaltsarbeiten.
- Domänentabellen oder Listen mit «fachlichen» Werten (Gruppe « TBD / DOMAIN-TABELLE »). Diese Referenztabellen sind durch den Auftragnehmer nicht zu bearbeiten.

Bei der Erfassung neuer Schutzbauten sind grundsätzlich die Tabellen/Registerkarten *Allgemeine Informationen* und *Technische Eigenschaften* (siehe auch Attributtabellen der drei Geometrie-Layer) sowie *Dokumente* und *Fotos* (siehe auch Tabelle Dokumente der Schutzbauten OP_DOCUMENT) mit Werten auszufüllen.

Die beiden Registerkarten *Inspektion* und *Unterhalt/Instandstellung* (siehe auch Tabellen Inspektionen der Schutzbauten OP_INSPECTION_DETAILLEE und Unterhalt der Schutzbauten OP_ENTRETIEN) müssen aktuell nur in speziellen Fällen (z. Bsp. Ersterfassung im Rahmen einer Instandstellung einer Schutzbaute) oder bei spezifischen Mandaten ausgefüllt werden.

Die Layer-Baumstruktur ist somit auf Ebene der GIS-Schnittstelle wie folgt aufgebaut:

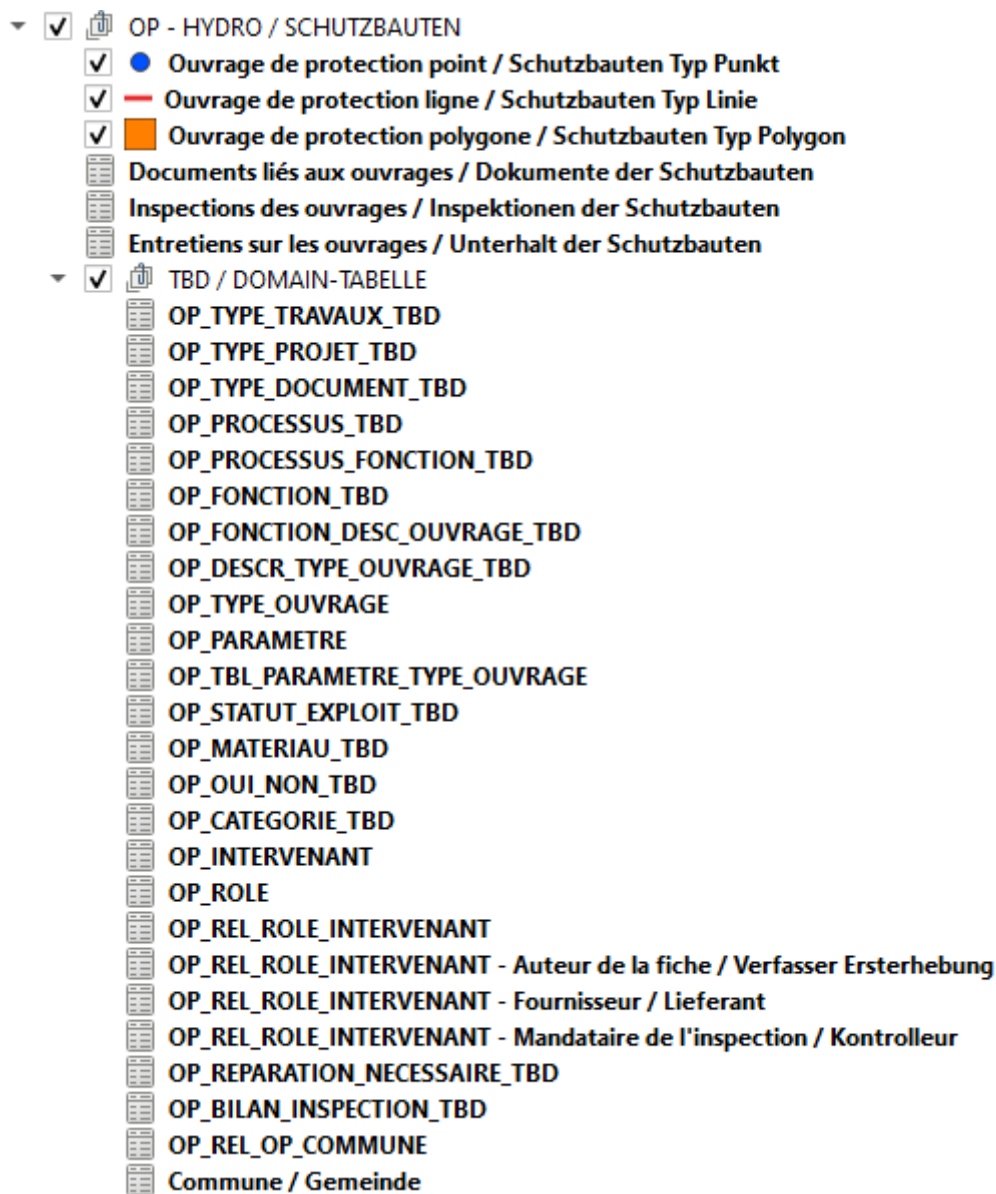


Abbildung 1: Layer-Baumstruktur des Schutzbautenkatasters im GIS

Nachstehend findet sich eine Beschreibung jeder Tabelle / jedes Layers, die in der Datenbankdatei enthalten sind.

Tabelle 1: Auflistung und Kurzbeschreibung der Layer/Tabellen des Datenmodells

Nom de la table / couche / vue	Description FR	Beschreibung DE
OP_GEOM_OUVRAGE_POINT	Ouvrage de protection de type point	Schutzbauten vom Typ Punkt
OP_GEOM_OUVRAGE_LINE	Ouvrage de protection de type ligne	Schutzbauten vom Typ Linie
OP_GEOM_OUVRAGE_POLYGON	Ouvrage de protection de type polygone	Schutzbauten vom Typ Polygon
OP_DOCUMENT	Documents liés aux ouvrages	Dokumente der Schutzbauten
OP_INSPECTION_DETAILLE	Inspection des ouvrages	Inspektion der Schutzbauten
OP_ENTRETIEN	Entretiens / interventions sur les ouvrages	Unterhalt / Instandstellung
OP_TYPE_TRAVAUX_TBD	Liste des types de travaux d'entretien	Typ der Arbeiten
OP_TYPE_PROJET_TBD	Liste des types de projets d'entretien	Projektart
OP_TYPE_DOCUMENT_TBD	Type de documents	Dokumenttyp
OP_PROCESSUS_TBD	Type de processus	Prozesstyp
OP_PROCESSUS_FONCTION_TBD	Correspondance processus - fonction	Entsprechungstabelle Prozess - Funktion
OP_FONCTION_TBD	Fonctions de l'ouvrage	Funktion der Schutzbauten
OP_FONCTION_DESC_OUVRAGE_TBD	Correspondance fonction - description ouvrage	Entsprechungstabelle Funktion - Schutzbauten Beschreibung
OP_DESCR_TYPE_OUVRAGE_TBD	Catégorie principale des ouvrages	Hauptkategorie
OP_TYPE_OUVRAGE	Type détaillé des ouvrages	Detaillierter Typ
OP_PARAMETRE	Paramètres techniques	Technische Eigenschaften
OP_TBL_PARAMETRE_TYPE_OUVRAGE	Correspondance paramètre - type d'ouvrage	Entsprechungstabelle Eigenschaften - Schutzbautentyp
OP_STATUT_EXPLOIT_TBD	Statut	Betriebsstatus
OP_MATERIAU_TBD	Matériau	Material
OP_OUI_NON_TBD	Liste oui/ non	Liste Ja / Nein
OP_CATEGORIE_TBD	Catégorie / corporation des intervenants	Kategorie der Referenten
OP_INTERVENANT	Intervenant / acteur lié à l'ouvrage	Referenten / Akteure der Schutzbauten
OP_ROLE	Rôle de l'intervenant	Rolle der Referenten
OP_REL_ROLE_INTERVENANT	Correspondance rôle - intervenant	Entsprechungstabelle Rolle - Referenten
OP_REL_ROLE_INTERVENANT - Auteur de la fiche	Intervenant ayant le rôle "auteur de la fiche"	Referenten mit der Rolle "Verfasser der Ersterhebung"
OP_REL_ROLE_INTERVENANT - Fournisseur	Intervenant ayant le rôle "Fournisseur"	Referenten mit der Rolle "Lieferant"
OP_REL_ROLE_INTERVENANT - Mandataire de l'inspection	Intervenant ayant le rôle "Mandataire de l'inspection"	Referenten mit der Rolle "Kontrolleur"
OP_REPARATION_NECESSAIRE_TBD	Etat de l'ouvrage	Zustand der Schutzbauten
OP_BILAN_INSPECTION_TBD	Evaluation de la fiabilité	Bewertung der Zuverlässigkeit
OP_REL_OP_COMMUNE	Relation communes - ouvrages	Beziehung Gemeinden - Schutzbauten
Commune	Liste des communes	Liste der Gemeinden

4. Objektkatalog und Datenstruktur

Tabelle 2: Liste der Attribute der Geometrieebenen (OP_GEOM_OUVRAGE_POINT / LINE / POLYGON)

OP_GEOM_OUVRAGE_POINT / OP_GEOM_OUVRAGE_LINE / OP_GEOM_OUVRAGE_POLYGON					
Beschreibung : Schutzbauten nach Art der Geometrie					
Typ: Multi-Geometrie Punkt / Polylinie / Polygon					
Nom de l'attribut / Attributname	Alias (DE)	Beschreibung (DE)	Type / Typ	Liste / domaine de valeurs / Werteliste / -bereich	Obligatoire / Obligatorisch
gid	gid	zugewiesene System-ID, die automatisch inkrementiert wird	Integer64		X
NOM_OUVRAGE	Name	Der Name ist wie folgt zu wählen: Bauwerkstyp_Ortsbezeichnung_Bachname, z. Bsp. Geschiebesammler_Chäla_Jolbach, Blockrampe_Gabi_Doveria	String		
PROPRIETAIRE	Eigentümerkategorie	Welcher Kategorie von Eigentümern gehört die Schutzbaute	Integer	OP_CATEGORIE_TBD	X
PROPRIETAIRE_NOM	Eigentüername	Name des Eigentümers bzw. der Eigentümer, z. Bsp. Gemeinden Gampel-Bratsch und Steg-Hohtenn bei einer Schutzbaute, die im Grenzbach Lonza liegt.	Integer	OP_INTERVENANT	
REF_COMMUNE	Hauptgemeinde	Die Gemeinde in welcher das Schutzbauwerk situiert ist. Betrifft das Schutzbauwerk zwei Gemeinden, so ist hier die Pilotgemeinde zu wählen (z. Bsp. Pilotgemeinde bei der Projektierung/Realisierung der Schutzbaute oder Gemeinde, die stärker vom Schutzbauwerk profitiert).	Integer	Commune (active)	X
REF_COMMUNE_SEC	Nebengemeinde	zusätzliche Nachbargemeinde, die von dem Bauwerk betroffen ist	Integer	Commune (active)	
PROCESSUS_PRINCIPAL	Hauptprozess	Hauptgefahrenprozess für welchen die Schutzbaute erstellt wurde bzw. ihre Schutzfunktion ausübt. Da es sich um den Schutzbautenkataster Flussbau handelt, wurde der Prozess Wasser als Default festgelegt. Weitere Prozessstypen sind Lawinen, Rutschungen und Sturz	Integer	OP_PROCESSUS_TBD	X
PROCESSUS_SECONDAIRE_1	Nebenprozess 1	Übt die Schutzbaute gleichzeitig auch für einen weiteren	Integer	OP_PROCESSUS_TBD	
PROCESSUS_SECONDAIRE_2	Nebenprozess 2	Naturgefahrenprozess eine Schutzfunktion aus, so sind diese	Integer	OP_PROCESSUS_TBD	
PROCESSUS_SECONDAIRE_3	Nebenprozess 3	Nebenprozesse in diesen Attributen auszuwählen (Lawinen, Rutschung, Sturz oder Wasser).	Integer	OP_PROCESSUS_TBD	
FONCTION	Funktion	Generelle Funktion der Schutzbaute.	Integer	OP_PROCESSUS_FONCTION_TBD	X
REF_TYPE_OUVRAGE	Detaillierter Typ (Funktion + Kategorie)	Definieren der Typ des Schutzbau mit Bezug auf Funktion und Kategorie.	Integer	OP_TYPE_OUVRAGE	X
TYPE_OUVRAGE	Kategorie	Welcher Werkskategorie ist die Schutzbaute zuzuordnen.	Integer	OP_FONCTION_DESCR_OUVRAGE_TBD	X
STATUT_EXPLOITATION	Betriebsstatus	zu selektieren, welches der aktuelle Status der Schutzbaute ist. - Ausser Betrieb: die Schutzbaute übt keine Schutzfunktion mehr aus - Demontiert: die Schutzbaute bestand in der Vergangenheit, wurde jedoch zwischenzeitlich rückgebaut/demontiert. - Ersetzt: die Schutzbaute wurde durch eine neue Schutzbaute ersetzt. - In Betrieb: die Schutzbaute ist in Betrieb, sprich übt ihre Schutzfunktion aus bzw. ist Bestandteil des Schutzsystems des betroffenen Fließgewässers. - Unbestimmt: es liege keine Kenntnisse über den Betriebsstatus der Schutzbaute vor. - Zerstört: die Schutzbaute wurde zerstört und kann ihre Schutzfunktion nicht mehr ausüben.	Integer	OP_STATUT_EXPLOIT_TBD	X

Handbuch kantonaler Schutzbautenkataster Flussbau

OP_GEOM_OUVRAGE_POINT / OP_GEOM_OUVRAGE_LINE / OP_GEOM_OUVRAGE_POLYGON					
Beschreibung : Schutzbauten nach Art der Geometrie					
Typ: Multi-Geometrie Punkt / Polylinie / Polygon					
Nom de l'attribut / Attributname	Alias (DE)	Beschreibung (DE)	Type / Typ	Liste / domaine de valeurs / Werteliste / -bereich	Obligatoire / Obligatorisch
ANNEE_REALISATION	Ausführungsjahr	in welchem Jahr wurde die Schutzbaute erstellt (falls über mehrere Jahre ist das Jahr der Fertigstellung anzugeben).	Integer		X
NOMBRE_ITEM	Anzahl Werke	Bestimmen die Anzahl der Geometrien, aus denen das Objekt "Schutzbauwerk" besteht.	Integer		
AGGREGAT	Werksgruppe	dieser Kasten ist mit einem Hacken zu versehen, wenn es sich um eine Aggregation (Zusammenfassung) von mehreren Schutzbauten in einem Geometrieobjekt handelt.	Boolean	TRUE / FALSE	X
MATERIAU	Material	hier können die (Haupt-)Materialtypen selektiert werden, aus welchem die Schutzbaute besteht.	String	OP_MATERIAU_TBD	
REF_AUTEUR_FICHE	Verfasser der Ersterhebung	durch wen wurde die Schutzbaute im Kataster erfasst	Integer	OP_INTERVENANT (REF_ROLE=1)	X
REMARQUE	Bemerkungen	gibt es zusätzliche allgemeine Anmerkungen zur Schutzbaute, welche als wichtig erscheinen, aber nicht aus den vordefinierten Attributen hervorgehen, so kann dies hier vermerkt werden.	String		
ANNEE_FIN_EXPLOITATION	Ausserbetriebsetzung (Jahr)	falls die Baute demontiert, ersetzt, zerstört oder ausser Betrieb gesetzt wurde, ist hier das entsprechende Jahr anzugeben.	Integer		
TYPE_GEOM	Geometrietyp	Stellt automatisch den Geometrietyp des Objekts ein	Integer	1 : POINT / 2 : LINE / 3 : POLYGON	X
POA	Stauanlagengesetzgebung unterstellt	Diese Feld ist anzukreuzen, wenn die Schutzbaute der Stauanlagengesetzgebung unterstellt ist.	Boolean	TRUE / FALSE	X
LONGUEUR	Länge [m]	hier ist die Länge der Schutzbaute anzugeben, insofern dies der Bauwerkstyp erlaubt, z. Bsp. die Länge einer Schutzmauer, eines Dammes.	Real		
HAUTEUR	Höhe [m]	hier ist die Höhe der Schutzbaute anzugeben, insofern dies der Bauwerkstyp erlaubt, z. Bsp. die Höhe einer Schutzmauer, eines Dammes.	Real		
LARGEUR	Breite [m]	hier ist die Breite der Schutzbaute anzugeben, insofern dies der Bauwerkstyp erlaubt, z. Bsp. die Breite einer Schwelle.	Real		
SURFACE	Fläche	hier ist die Fläche der Schutzbaute anzugeben, insofern dies der Bauwerkstyp erlaubt, z. Bsp. die Fläche eines Geschiebeablagerungsplatzes.	Real		
DIAMETRE	Durchmesser [m]	Durchmesser von Rohren oder anderen Teilen für bestimmte Kategorie von Schutzbauten	Real		
DEBIT_DIM	Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m3/s]	Jener Abfluss auf welchen die Schutzbaute dimensioniert wurde.	Real		
DEBIT_DIM_EHQ	Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s]	Abfluss der beim EHQ-Szenario, welches bei der Massnahmenplanung zu Grunde lag, angenommen wurde.	Real		
DEBIT_DIM_Q300	Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s]	Abfluss der beim HQ300-Szenario, welches bei der Massnahmenplanung zu Grunde lag, angenommen wurde.	Real		
DEBIT_DIM_Q100	Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s]	Abfluss der beim HQ100-Szenario, welches bei der Massnahmenplanung zu Grunde lag, angenommen wurde.	Real		
DEBIT_DIM_Q30	Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s]	Abfluss der beim HQ30-Szenario, welches bei der Massnahmenplanung zu Grunde lag, angenommen wurde.	Real		
DIAMETRE_POUTRE	Durchmesser der Balken [m]	Durchmesser der Querbalken	Real		
ESPACE_POUTRE	Abstand zwischen den Balken [m]	Abstand zwischen OK unterer Balken und UK oberer Balken (lichte freie Höhe zwischen zwei Balken)	Real		
ESPACE_RADIER_POUTRE_1	Abstand Sohle - erster Balken [m]	Höhe der Grundöffnung, sprich Abstand zwischen der Sohle und UK unterster Balken.	Real		
LARGEUR_BASE	Breite Basis [m]	Dammbreite an dessen Basis	Real		
LARGEUR_SOMMET	Breite Krone [m]	Kronenbreite eines Dammes	Real		

OP_GEOM_OUVRAGE_POINT / OP_GEOM_OUVRAGE_LINE / OP_GEOM_OUVRAGE_POLYGON					
Beschreibung : Schutzbauten nach Art der Geometrie					
Typ: Multi-Geometrie Punkt / Polylinie / Polygon					
Nom de l'attribut / Attributname	Alias (DE)	Beschreibung (DE)	Type / Typ	Liste / domaine de valeurs / Werteliste / -bereich	Obligatoire / Obligatorisch
PENTE_DEPOT_MATERIAUX	Verlandungsgefälle [%]	welches Verlandungsgefälle wurde bei der Ermittlung des Rückhaltevolumens berücksichtigt.	Real		
VOLUME_DIM	Dimensionierungsvolumen [m3]	Volumen auf welchen die Schutzbaute dimensioniert wurde.	Real		
AVEC_PENTE_DEPOT	mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles	wurde ein Verlandungsgefälle bei der Ermittlung des Rückhaltevolumens berücksichtigt, so ist der Kasten mit einem Haken zu versehen.	Real		
VOL_DIM_EHQ	Dimensionierungsvolumen EHQ [m3]	Volumen das beim EHQ-Szenario, welches bei der Massnahmenplanung zu Grunde lag, angenommen wurde	Real		
VOL_DIM_Q300	Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3]	Volumen das beim HQ300-Szenario, welches bei der Massnahmenplanung zu Grunde lag, angenommen wurde.	Real		
VOL_DIM_Q100	Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3]	Volumen das beim HQ100-Szenario, welches bei der Massnahmenplanung zu Grunde lag, angenommen wurde.	Real		
VOL_DIM_Q30	Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3]	Volumen das beim HQ30-Szenario, welches bei der Massnahmenplanung zu Grunde lag, angenommen wurde.	Real		
VOLUME_RETENTION	Rückhaltevolumen [m3]	Rückhaltevolumen des Rückhaltebauwerks	Real		
NOMBRE	Anzahl Balken	Anzahl Querbalken bei einem Balkenrost	Real		
COMMENT_DATA_TECH	Bemerkungen zu fehlenden technischen Eigenschaften	werden wichtige technische Eigenschaften bzw. Geometrie- /Dimensionierungsgrößen durch die vordefinierten Attribute nicht erfasst, so können diese Informationen hier vermerkt werden.	Text		
DATE_CREATE	Erstellungsdatum	wann wurde die Ersterhebung im Schutzbautenkataster vorgenommen	Date Time		X
DATE_MAJ	Datum der letzten Änderung	Datum der letzten Aktualisierung, die an dem Objekt vorgenommen wurde	Date Time		
REF_AUTEUR_MAJ	Verfasser der letzten Änderung	Name des Büros, das die letzte Aktualisierung vorgenommen hat	Integer	OP_INTERVENANT (REF_ROLE=1)	
NOM_COURS_EAU	Gewässername	der Gewässername zuweisen, mit dem die Schutzbaute verbunden ist	Text		
UUID	UUID - eindeutiger technischer Identifikator pro Nutzer	universeller eindeutiger Identifikator	Text	générer automatiquement	X
GEOM	Geometrie	die Geometrie des Objekts abgrenzen (Punkt, Polylinie, Polygon)	binaire		X

Tabelle 3: Liste der Attribute der Tabelle Inspektion (OP_INSPECTION_DETAILLEE)

OP_INSPECTION_DETAILLEE Beschreibung : durchgeführte Inspektionen am Bauwerk Typ : Tabelle					
Nom de l'attribut / Attributname	Alias (DE)	Beschreibung (DE)	Type / Typ	Liste / domaine de valeurs / Werteliste / -bereich	Obligatoire / Obligatorisch
gid	gid	zugewiesene System-ID, die automatisch inkrementiert wird	Integer64		X
REF_OUVRAGE_INSPECTION	Link zum Schutzbauten	GID-Identifikator des verlinkten Schutzbau	Integer	OP_GEOM_OUVRAGE_POINT/LINE/POLYGON	X
TYPE_OBJET	Geometrische Kategorie des Schutzbauwerk (Punkt, Linie, Polygon)	Legt automatisch den Geometrietyt des verlinkten Schutzbau fest.	Integer	1 : POINT / 2: LINE / 3 : POLYGON	X
DATE_INSPECTION	Inspektionsdatum	Datum an welchem die Inspektion/Kontrolle der Schutzbaute erfolgte.	Date		X
REPARATION_NECESSAIRE	Bewertung des Zustands	Wie wird der Zustand der Schutzbaute bewertet? Mögliche Werte sind 1 gut, 2 annehmbar, 3 schadhaft, 4 schlecht, 5 alarmierend (siehe auch Zustandsbewertung Handbuch SBK).	Integer	OP_REPARATION_NECESSAIRE_TBD	X
REF_MANDATAIRE_INSPECTION	Kontrolleur	welches Büro, welche Institution hat die Inspektion/Kontrolle durchgeführt.	Integer	OP_INTERVENANT ("REF_ROLE" = 2)	X
AUTEUR_INSPECTION	Autor der Inspektion	welche Person hat die Inspektion/Kontrolle durchgeführt.	Text		
BILAN_INSPECTION	Bewertung der Zuverlässigkeit	hoch, eingeschränkt, gering (nach PROTECT), unbestimmt. - Hoch: keine oder nur kleine Mängel/Schäden zu verzeichnen, - eingeschränkt: einige Mängel/Schäden, die Schutzbaute ist aber intakt, ohne dass ein funktionales Versagen droht, - gering: schwerwiegende Mängel/Schäden, so dass Schutzbaute gefährdet ist und ein funktionales Versagen droht oder bereits eingetreten ist, - unbestimmt: eine Bewertung der Zuverlässigkeit liegt nicht vor.	Integer	OP_BILAN_INSPECTION_TBD	
ANNE_FUTURE_INSPECTION	Jahr der Folgeinspektion	Jahr der Folgeinspektion, Angabe des Jahres, an welchem die nächste Inspektion der Schutzbaute erfolgen sollte. Der Inspektionsrhythmus ist dabei u.a. abhängig vom Bauwerkstyp sowie dem Alter und Zustand der Baute.	Integer		
ENTRETIEN_NECESSAIRE	Instandstellung/Unterhalt notwendig	Häckchen zu setzen, wenn Unterhalts-/Instandstellungsarbeiten als nötig erachtet werden.	Boolean		
EXAMEN_GENERAL	Hinweis auf Gesamtüberprüfung	Häckchen zu selektieren, falls überprüft werden sollte, ob das bestehende Schutzsystem den aktuellen Gegebenheiten (Szenarien, Schadenpotential, Veränderungen im Einzugsgebiet, etc.) sowie den Schutzzielen noch entspricht.	Boolean		X
AMELIORATION_ENVIRO	Möglichkeit der Optimierung hinsichtlich Umwelt	Sollte der Bauwerkstyp im Rahmen einer Instandsetzung hinsichtlich Umweltaspekten optimiert werden können, z. Bsp. ein naturnaherer Bauwerkstyp gewählt werden können, so ist diese Häckchen zu setzen.	Boolean		X
REMARQUE_INSPECTION	Bemerkungen zur Inspektion, zum Zustand oder zur Zuverlässigkeit	gibt es zusätzliche Anmerkungen zur Inspektion, zum Zustand oder zur Zuverlässigkeit der Schutzbaute, welche als wichtig erscheinen, aber nicht aus den vordefinierten Attributen hervorgehen, so können diese hier vermerkt werden.	Text		

Tabelle 4: Attribute zur Zustandsbewertung Bachverbau, Quelle: [Handbuch Schutzbautenkontrolle](#), Version 5.0, August 2022.

ZUSTANDSBEWERTUNG BACHVERBAU

Zustands- klasse	Zustandsbezeichnung	Zustandscharakterisierung	Handlungsbedarf / Dringlichkeit Massnahmenempfehlung	Zeithorizont für das Auftreten von Folgeschäden	Beispiele für Schäden
1	gut	Neues oder neuwertiges Bauwerk	Kein Handlungsbedarf Keine Massnahmen		
2	annehmbar	erste Anzeichen der Alterung oder kleinere Schäden, aber ohne Schwachstellen	Kein Handlungsbedarf beobachten	> 5 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> • Erste Anzeichen der natürlichen Alterung des Materials
3	schadhaft	Kleinere Schäden und Schwachstellen ohne Gefährdung der Tragsicherheit	Kleine Dringlichkeit Reparieren / auswechseln / räumen	2-5 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> • Bewuchs (Sträucher / Bäume) • Kleine Erosionsschäden
4	Schlecht	Schwachstellen und Schäden, Gefährdung der Tragsicherheit	Mittlere Dringlichkeit Instandsetzung oder Erneuerung in 1-2 Jahren	1-2 Jahre	<ul style="list-style-type: none"> • Vermorschung der obersten Balkenlage (Holzsperrn) • Kleine Rutschungen • Ausgewaschener Kolkschutz • Lokal unterspülter Uferschutz
5	Alarmierend	Starke Beschädigung oder Zerstörung, akute Gefährdung oder bereits Verlust der Tragsicherheit	Hohe Dringlichkeit Sichernde Sofortmassnahmen mit anschliessender Instandsetzung oder Erneuerung	< 1 Jahr (nächstes Ereignis)	<ul style="list-style-type: none"> • Sperrenkörper: Kippen, Abdrehen oder einseitiges Senken der Sperren, Abschären der Flügel, Rissbildung • Gefüllte Geschiebesammler • Lokal stark oder über längere Strecken unterspülter Uferschutz

Tabelle 5: Liste der Attribute der Tabelle Unterhalt (OP_ENTRETIEN)

OP_ENTRETIEN					
Beschreibung : Liste der am Bauwerk durchgeführten Unterhalten oder Instandsetzungen					
Typ : Tabelle					
Nom de l'attribut / Attributname	Alias (DE)	Beschreibung (DE)	Type / Typ	Liste / domaine de valeurs / Werteliste / -bereich	Obligatoire / Obligatorisch
gid	gid	zugewiesene System-ID, die automatisch inkrementiert wird	Integer64		X
REF_OUVRAGE_INSPECTION	Link zum Schutzbauten	GID-Identifikator des verlinkten Schutzbau	Integer	OP_GEOM_OUVRAGE_POINT/LINE/ POLYGON	X
TYPE_OBJET	Geometrische Kategorie des Schutzbauwerk (Punkt, Linie, Polygon)	Legt automatisch den Geometrietyp des verlinkten Schutzbau fest.	Integer	1 : POINT / 2: LINE / 3 : POLYGON	X
DATE_ENTRETIEN	Datum des Unterhalts oder der Instandstellung	Datum an welchem die Unterhaltsarbeiten oder die Instandstellungsarbeiten an der Schutzbaute erfolgten. Falls die Arbeiten über einen längeren Zeitraum erfolgt, ist das Datum des Abschlusses der Arbeiten anzugeben.	Date		X
AUTEUR_ENTRETIEN	Unternehmer	Angabe der Unternehmung, welche die Arbeiten ausgeführt hat.	Texte		
TYPE_PROJET	Projektart	Es ist anzugeben, um welche Projektart es sich handelt. Wurden die Arbeiten im Rahmen des Unterhalts, im Rahmen einer periodischen Instandstellung oder im Rahmen von Sofortmassnahmen im Nachgang an ein Unwetterereignis ausgeführt.	Integer	OP_TYPE_PROJET_TBD	X
TYPE_TRAVAUX	Typ der Arbeiten	Der/die Typ(-en) der Arbeiten an den Schutzbauten sind zu selektieren.	Integer	OP_TYPE_TRAVAUX_TBD	X
DESCRIPTION_TRAVAUX	Kurzbeschreibung der Arbeiten	In knapper Form ist zu beschreiben, was für Arbeiten ausgeführt wurden.	Texte		
COUT_TRAVAUX	Kosten der Arbeiten [CHF]	Angabe der Baukosten der Massnahmen (inkl. MwSt.).	Real		
TAUX_SUBVENTION	Subventionssatz [%]	Angabe des Prozentsatzes, zu welchem die Arbeiten subventioniert wurden.	Real		
COUT_REPARTITION	Kostenteiler	Falls es einen Kostenteiler zwischen mehreren Parteien (Gemeinden, Strassen, Eisenbahn, etc.) gab, so ist dieser angewendete Kostenteiler anzugeben, z. Bsp.: 30% Kantonsstrasse, 30% Matterhorn Gotthard Bahn, 40% Gemeinde.	Texte		
VOL_EXTRACTION	Extraktionsvolumen [m3]	Falls es sich bei den Unterhaltsarbeiten um Ausbaggerungen von Geschiebe handelte, so sind die Entnahmekvolumen anzugeben.	Real		
REMARQUE	Bemerkungen zum Unterhalt oder zur Instandstellung	gibt es zusätzliche Anmerkungen zum durchgeführten Unterhalt oder zur realisierten Instandstellung, welche als wichtig erscheinen, aber nicht aus den vordefinierten Attributen hervorgehen, so können diese hier vermerkt werden.	Texte		

Tabelle 6: Liste der Attribute der Tabelle Dokumente und Fotos (OP_DOCUMENT)

OP_DOCUMENT Beschreibung : Liste der Schutzbaudokumente Typ : Tabelle					
Nom de l'attribut / Attributname	Alias (DE)	Beschreibung (DE)	Type / Typ	Liste / domaine de valeurs / Werteliste / -bereich	Obligatoire / Obligatorisch
gid	gid	zugewiesene System-ID, die automatisch inkrementiert wird	Integer64		X
REF_OUVRAGE	Link zum Schutzbauten	GID-Identifikator des verlinkten Schutzbau	Integer	OP_GEOM_OUVRAGE_POINT/LINE /POLYGON	X
TYPE_OBJET	Geometrische Kategorie des Schutzbauwerk (Punkt, Linie, Polygon)	Legt automatisch den Geometrietyp des verlinkten Schutzbau fest.	Integer	1 : POINT / 2: LINE / 3 : POLYGON	X
TYPE_DOCUMENT	Dokumenttyp	Typ des Dokuments, welches hinterlegt wird: Foto, Bericht, Plan des Bauwerk, Dimensionierungsberechnung, Andere	Integer	OP_TYPE_DOCUMENT_TBD	X
NOM_FICHIER	Name des Dokumentes	Angabe des Namens unter welchem die Datei im Schutzbautenkataster abgespeichert werden soll. Es ist ein aussagekräftiger Name zu wählen (siehe auch Name der Schutzbaute). Z. Bsp. G geschiebesammler_Chäla_Ausführungsplan_Situation	Texte		
DESCRIPTION	Dokumentbeschreibung	Kurzbeschreibung, was das Dokument beinhaltet/zeigt. Z. Bsp. Foto des Zustandes der Rollierung vom 25.04.2022.	Texte		
PATH	Link zum Dokument	Hier ist der Pfad zum Dokument anzugeben. Hierzu ist eine Kopie des Dokuments im Ordner DOC abzulegen	Texte		X
DATE_DOC	Datum des Dokuments	Von wann datiert das Dokument. Z. Bps. Erstellungsdatum des Planes, Aufnahmedatum des Fotos.	Date		

5. Erläuterungen Bauwerkstypen/-aggregation

a. Abgrenzung Schutzbauten

Nachstehend wird erläutert, welche Bauten als Schutzbauten zu erfassen sind und welche nicht als solche gelten.

Definition: Als flussbauliche Schutzbauten werden grundsätzlich bautechnische Massnahmen verstanden, welche eine Schutzwirkung auf den Naturgefahrenprozess Hochwasser/Murgang haben und an denen ein öffentliches Interesse besteht. Ein öffentliches Interesse liegt automatisch vor, wenn eine Schutzbaute mit öffentlichen Mitteln (mit-)finanziert wurde. Zudem gelten privat errichtete Bauten, welche eine Schutzwirkung haben, die im Interesse der Öffentlichkeit liegt, als flussbauliche Schutzbauten, die es zu erfassen gilt.

Abgrenzung zu Querungsbauwerken: Von diesen flussbaulichen Schutzbauten sind Querungsbauwerke wie Brücken, Rohrdurchlässe, einbetonierte Leitungen zu unterscheiden, die keine flussbauliche Schutzfunktion ausüben, stattdessen oftmals eine relevante Schwachstelle für Hochwasser-/Murgangprozesse darstellen. Diese gilt es nicht als flussbauliche Schutzbaute zu erfassen. Es sei denn, das Bauwerk wurde baulich bewusst dahingehend erstellt oder angepasst, dass es bezüglich dem Hochwassergefahrenprozess optimiert ist und so Ausbrüche verhindert oder verzögert werden können. Beispiele hierzu sind Druckbrücken, überflutbare Brücken, optimierte Einlassbauwerke (mit bspw. erhöhten Mauern / Rechen).

b. Hilfsmittel Datenerfassung

Als Hilfsmittel zur Erfassung der Schutzbauten dient primär das vorliegende Handbuch.

Weiter wird auf die Dokumentation des Datenmodells Schutzbauten Naturgefahren des Bundes verwiesen. Hier finden sich bspw. Informationen zu den zu wählenden Geometrietypen (siehe nachstehendes Kapitel), skizzenhafte Darstellungen zu den einzelnen Bauwerkstypen sowie Beispiele zur Erfassung der Geometrie-Attribute.

Andererseits stellt das Handbuch Schutzbautenkontrolle ein Hilfsmittel dar, um die Schutzbauten in der Registerkarte «Inspektion / Unterhalt» hinsichtlich ihres Zustandes und ihrer Zuverlässigkeit bewerten zu können.

Die nachstehende Tabelle gibt Auskunft darüber, welche Attribute bei welcher Werksart auszufüllen sind.

c. Zu verwendende Geometrietypen

Unterschieden wird zwischen drei Geometrietypen (Punkte, Linien, Polygone). Für die korrekte Wahl des Geometrietyps wird auf Abb. 3 Werksartenliste der Dokumentation zum «[Geodatenmodell Schutzbauten Naturgefahren](https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/zustand/daten/geodatenmodelle/naturgefahren--geodatenmodelle.html)³» des BAFUs verwiesen (siehe auch Tabelle 6).

Grundsätzlich sind möglichst die Geometrietypen Linien und Polygone zu verwenden, um die räumliche Ausdehnung/Lage der Schutzbauten gut wiedergeben zu können. Daher sollten Punkt-Geometrien nur bei sehr kleinen Schutzbauten oder wirklich punktuellen Schutzbauten zum

³ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/zustand/daten/geodatenmodelle/naturgefahren--geodatenmodelle.html>

Einsatz kommen oder wenn die Lage/Dimension dieser anhand der vorhandenen Unterlagen/Kenntnisse nicht genauer ermittelt werden kann.

d. Erläuterungen zu erfassende Attribute

Erläuterungen zu den einzelnen Attributen finden sich in den Tabellen in Kapitel 5. Welche Attribute pro Werkstyp zu erfassen sind, kann der vorangegangenen Tabelle entnommen werden. Im bereitgestellten QGIS-Projekt bzw. in den entsprechenden Eingabefeldern werden die auszufüllenden Attribute nach Auswahl des Schutzbautentyps gelb eingefärbt.

Ouvrage de protection polygone / Schutzbauten Typ Polygon - Objektattribute

Allgemeine Informationen	Technische Eigenschaften	Inspektion	Unterhalt / Instandstellung	Dokumente und Fotos																																				
Material <input type="checkbox"/> Aluminium <input type="checkbox"/> Andere <input type="checkbox"/> Aufschüttung <input type="checkbox"/> Aushub <input type="checkbox"/> Beton <input type="checkbox"/> Einbetonierter Blockwurf <input type="checkbox"/> Erdmaterial <input type="checkbox"/> Holz <input type="checkbox"/> Ingenieurbauwerke <input type="checkbox"/> Kunststoff <input type="checkbox"/> Metall <input type="checkbox"/> Nicht einbetonierter Blockwurf <input type="checkbox"/> Stein <input type="checkbox"/> Unbetoniert																																								
Aggregierungseigenschaften Anzahl Werke: 1 <input type="checkbox"/> Werksgruppe <input type="checkbox"/>																																								
Grundeigenschaften <table border="0"> <tr> <td>Länge [m]</td> <td>NULL</td> <td>✓</td> <td>Höhe [m]</td> <td>NULL</td> <td>✗</td> </tr> <tr> <td>Breite [m]</td> <td>NULL</td> <td>✗</td> <td>Fläche [m2]</td> <td>NULL</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>Breite Basis [m]</td> <td>NULL</td> <td>✓</td> <td>Breite Krone [m]</td> <td>NULL</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>Stauanlagengesetzgebung unterstellt</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>✓</td> <td>Durchmesser [m]</td> <td>NULL</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>Anzahl Balken</td> <td>NULL</td> <td>✗</td> <td>Durchmesser der Balken [m]</td> <td>NULL</td> <td>✗</td> </tr> <tr> <td>Abstand zwischen den Balken [m]</td> <td>NULL</td> <td>✗</td> <td>Abstand Sohle - erster Balken [m]</td> <td>NULL</td> <td>✗</td> </tr> </table>					Länge [m]	NULL	✓	Höhe [m]	NULL	✗	Breite [m]	NULL	✗	Fläche [m2]	NULL	✓	Breite Basis [m]	NULL	✓	Breite Krone [m]	NULL	✓	Stauanlagengesetzgebung unterstellt	<input type="checkbox"/>	✓	Durchmesser [m]	NULL	✓	Anzahl Balken	NULL	✗	Durchmesser der Balken [m]	NULL	✗	Abstand zwischen den Balken [m]	NULL	✗	Abstand Sohle - erster Balken [m]	NULL	✗
Länge [m]	NULL	✓	Höhe [m]	NULL	✗																																			
Breite [m]	NULL	✗	Fläche [m2]	NULL	✓																																			
Breite Basis [m]	NULL	✓	Breite Krone [m]	NULL	✓																																			
Stauanlagengesetzgebung unterstellt	<input type="checkbox"/>	✓	Durchmesser [m]	NULL	✓																																			
Anzahl Balken	NULL	✗	Durchmesser der Balken [m]	NULL	✗																																			
Abstand zwischen den Balken [m]	NULL	✗	Abstand Sohle - erster Balken [m]	NULL	✗																																			
Eigenschaften "Hydrologie" <table border="0"> <tr> <td colspan="2"> Abfluss Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s] NULL ✗ Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s] NULL ✗ Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s] NULL ✗ Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s] NULL ✗ Dimensionierungsabfluss Schutzbauwerk [m3/s] NULL ✗ </td> <td colspan="2"> Volumen Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3] NULL ✗ Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3] NULL ✗ Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3] NULL ✗ Dimensionierungsvolumen EHQ [m3] NULL ✗ Dimensionierungsvolumen [m3] NULL ✗ Rückhaltevolumen [m3] NULL mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles <input type="checkbox"/> ✓ Verlandungsgefälle [%] NULL ✗ </td> </tr> </table>					Abfluss Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s] NULL ✗ Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s] NULL ✗ Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s] NULL ✗ Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s] NULL ✗ Dimensionierungsabfluss Schutzbauwerk [m3/s] NULL ✗		Volumen Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3] NULL ✗ Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3] NULL ✗ Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3] NULL ✗ Dimensionierungsvolumen EHQ [m3] NULL ✗ Dimensionierungsvolumen [m3] NULL ✗ Rückhaltevolumen [m3] NULL mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles <input type="checkbox"/> ✓ Verlandungsgefälle [%] NULL ✗																																	
Abfluss Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s] NULL ✗ Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s] NULL ✗ Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s] NULL ✗ Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s] NULL ✗ Dimensionierungsabfluss Schutzbauwerk [m3/s] NULL ✗		Volumen Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3] NULL ✗ Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3] NULL ✗ Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3] NULL ✗ Dimensionierungsvolumen EHQ [m3] NULL ✗ Dimensionierungsvolumen [m3] NULL ✗ Rückhaltevolumen [m3] NULL mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles <input type="checkbox"/> ✓ Verlandungsgefälle [%] NULL ✗																																						
Bemerkungen zu fehlenden technischen Eigenschaften NULL																																								

Abbildung 2: QGIS-Eingabeformular für die technischen Eigenschaften der Schutzbauten, mit gelber Einfärbung der nach Möglichkeit auszufüllenden Attribute

Zudem finden sich diese Erläuterungen zu den Attributen in übersichtlicher Form aufgeteilt nach Registerkarten der Erfassungsformulare des QGIS-Tools im Anhang A2- Benutzerhandbuch für das QGIS-Tool der Schutzbauten.

Handbuch kantonaler Schutzbautenkataster Flussbau

Tabelle 7: Datenmodell Schutzbauten Flussbau - Werksarten und zu erfassende Attribute pro Werksart

Modèle de données ouvrage de protections cours d'eau: classement des types d'ouvrage Datenmodell Schutzbauten Flussbau: Einteilung der Werksarten				empfohlene Geometrie																									
Fonction	Funktion	Description du type d'ouvrage	Bezeichnung der Werksart		Werksgruppe erlaubt	Longueur [m] / Länge [m]	Hauteur [m] / Höhe [m]	Largeur [m] / Breite [m]	Surface [m ²] / Fläche [m ²]	diamètre [m] / Durchmesser [m]	Largeur base [m] / Breite Basis [m]	Largeur sommet [m] / Breite Krone [m]	Diamètre [m] / Durchmesser [m]	Nombre de poutres / Anzahl Balken	Diamètre des poutres [m] / Durchmesser der Balken [m]	Espacement entre les poutres [m] / Abstand zwischen den Balken [m]	Espacement radier - 1ère poutre [m] / Abstand Sohle - erster Balken [m]	Débit de dimensionnement HQ30 [m ³ /s] / Dimensionierungsabfluss HQ30 [m ³ /s]	Débit de dimensionnement HQ100 [m ³ /s] / Dimensionierungsabfluss HQ100 [m ³ /s]	Débit de dimensionnement HQ300 [m ³ /s] / Dimensionierungsabfluss HQ300 [m ³ /s]	Débit de dimensionnement EHQ [m ³ /s] / Dimensionierungsabfluss EHQ [m ³ /s]	Débit de dimensionnement de l'ouvrage [m ³ /s] / Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m ³ /s]	Volumen de dimensionnement HQ30 [m ³] / Dimensionierungsvolumen HQ30 [m ³]	Volumen de dimensionnement HQ100 [m ³] / Dimensionierungsvolumen HQ100 [m ³]	Volumen de dimensionnement HQ300 [m ³] / Dimensionierungsvolumen HQ300 [m ³]	Volumen de dimensionnement EHQ [m ³] / Dimensionierungsvolumen EHQ [m ³]	Volumen de dimensionnement de l'ouvrage [m ³] / Dimensionierungsvolumen Schutzbaute [m ³]	Volumen de rétention [m ³] / Rückhaltevolumen [m ³]	Pente de déposition des matériaux [%] / Verlandungsfähigkeit [%]
protection contre inondation/épandage d'alluvions	Schutz vor Überflutung/Übersarung	Mur Digue	Mauer Damm	Linie Linie	x x	x x	(x) (x)			(x) (x)								(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)			
stabilisation du lit	Gewährung der Sohlenstabilität	Barrage / seuil Rampe Stabilisation du lit en plan	Sperre/Schwelle Rampe flächenhafte Sohlensicherung	Linie Linie Polygone	x x x	x x x	x x x											(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)			
protection contre érosion latérale	Schutz vor Seitenerosion	Epis Revetement de berges Mur de rive / ouvrage longitudinal en bois Stabilisation végétale	Buhne Uferdeckwerk Ufermauer/Holzlängsverbau Lebendverbau	Linie Linie Linie Linie	x x x x	x x x x												(x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x)			
rétenion	Rückhalt	Ouvrage de rétention des crues Ouvrage de rétention des matériaux charriés et des laves torrentielles Ouvrage de rétention des bois flottants Ouvrage de rétention des glaces Filet de retenue pour les laves torrentielles Zone de gestion de dépôt d'alluvion	Hochwasserrückhaltebauwerk Geschiebe- oder Murgangrückhaltebauwerk Schwemmholzurückhaltebau- werk Eisrückhaltebauwerk Murgangnetz bewirtschafteter Geschiebeablagerungsplatz/-strecke	Linie Linie Linie Linie Linie Polygone	x x x x x x	x x x x x x	x x x x x x						(x) (x) (x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x) (x) (x)	(x) (x) (x) (x) (x) (x)				
décharge	Entlastung	Ouvrage de décharge Galerie de déviation / d'évacuation Canal de dérivation	Entlastungsbauwerk Umleit-/Entlastungstollen Entlastungsgerinne/-kanal	Punkt Linie Linie	x x x	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)					(x) (x) (x)					(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)		
divers	Diverse	Autre type d'ouvrage Mise sous tunnel Brise-lave / frein à lave	Andere Werksarten Eindolung Murbrecher/Murbremse	- Linie Punkt	x x x	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)					(x) (x) (x)					(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)	(x) (x) (x)		

x = Attribut ist auszufüllen, wenn Informationen vorliegen

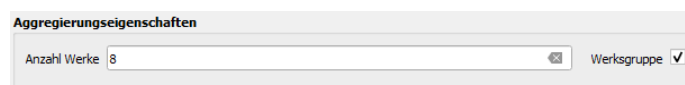
x = Attribut à remplir si des informations sont disponibles

(x) = Attribut ist je nach Detailtyp der Schutzbaute auszufüllen, wenn die Information vorliegt

(x) = Attribut à remplir selon le type de détail de l'ouvrage de protection, si l'information est disponible

e. Aggregierung von Schutzbauwerken

Abfolge von Schutzbauten desselben Typs: Bei einer Reihe von Schutzbauten desselben Hauptprozesses, Schutzbauwerktyps, Materials und in etwa derselben Geometrie kann je nach Detaillierungsgrad des Erfassungsauftrages eine Aggregierung von Schutzbauten erfolgen. So können bspw. bei Gerinneabschnitten mit einer Abfolge von Schwellen in einem ersten Schritt die Schwellen als ein Objekt (Gerinneabschnitt mit Sohlschwellen alle ca. x Meter) erfasst werden. Werden die Schwellen bspw. im Rahmen einer periodischen Kontrolle einzeln im Detail betrachtet, so werden diese auch einzeln im Schutzbautenkataster integriert und ersetzen das Aggregierungs-Objekt. Wenn eine solche Aggregierung von Schutzbauten erfolgt, so ist im Reiter «Technische Eigenschaften» die Anzahl Werke anzugeben und das Häkchen bei Werksgruppe zu setzen.



The image shows a software dialog box titled 'Aggregierungseigenschaften'. It has a text input field labeled 'Anzahl Werke' containing the number '8'. To the right of this field is a small icon of a document with a double arrow. Further right is a checkbox labeled 'Werksgruppe', which is currently checked (indicated by a small square with a checkmark).

Abbildung 3: Attribute der Aggregierungseigenschaften

Multigeometrie: Statt der Erfassung mehrere Objekte mittels einer Geometrie besteht auch die Möglichkeit, mehrere Objekte mittels einer Multigeometrie (multi-part geometry in QGIS) zu erstellen, d.h. die Geometrie besteht zwar aus mehreren einzelnen physischen Teilen (z. Bsp. mehreren Linien bei Schwellen) verweist jedoch nur auf einen Attributsatz in der Datenbank. Siehe auch Anhang A2 – Benutzerhandbuch für das GIS-Tool zur Erfassung und Bearbeitung der Schutzbauten in QGIS «Erstellen einer Werksgruppe oder Multi-Geometrie».

Schutzbaute bestehend aus mehreren Elementen: Zudem gilt es pro Schutzbaute nur ein Objekt zu erfassen. Z. Bsp. kann ein Geschiebesammler aus mehreren Elementen (Dämme, Betonsperre, Schütze, Tosbecken, etc.) bestehen. Für den Schutzbautenkataster auf kantonaler Ebene gilt es diese Schutzbaute als ein Objekt Geschiebesammler zu erfassen. Die Detailinformationen zu den Unterobjekten, welche Bestandteil dieser Schutzbauten sind, gilt es ggf. auf kommunaler Ebene (bzw. durch Dritte je nach Eigentumsverhältnissen) detaillierter zu erfassen (z. Bsp. im Rahmen von Unterhaltskonzepten) und können im Bedarfsfall den entsprechenden Ausführungsplänen entnommen werden. Hingegen können diese Elemente bei den Bemerkungen zu den allgemeinen Informationen aufgelistet werden. Zudem sind die Ausführungspläne als Dokumente zu hinterlegen (siehe Registerkarte/Tabelle Dokumente und Fotos), sofern vorhanden.

Sollte es sich um ein Bauwerk handeln, dass aus mehreren Elementen des gleichen Typs besteht, z. Bsp. Rückhaltebecken mit mehreren Abgrenzungsdämmen, welche nur schwierig als ein Geometrieobjekt erfasst werden können, so kann dies mittels einer Multigeometrie erfolgen. In Abbildung 4 findet sich ein Beispiel für eine Lawinen-Schutzbaute aus der Dokumentation zum Datenmodell Schutzbauten Naturgefahren des BAFUs.



Abbildung 4: Beispiel eines Schutzbauwerks bestehend aus mehreren Geometrien desselben Typs (Multigeometrie), Bsp.: Auffangwerk für Lawinen aus Dokumentation zum Datenmodell Schutzbauten Naturgefahren des BAFUs.

f. Vorgehen unbekannter/fehlender Schutzbautentyp

Sollte der Bauwerkstyp einer zu erfassenden Schutzbaute den vorgegebenen Funktionen, Hauptkategorien, Typen nicht zuweisbar sein, so ist diese so weit als möglich zumindest nach Funktion und Kategorie zu typisieren. Falls dies auch nicht möglich ist, kann es im Extremfall sein, dass die Baute wie folgt erfasst werden muss:

Typologie	
Hauptprozess	Wasser ✓
Funktion	Diverse ✓
Kategorie	Andere Werksarten ✓
Detaillierter Typ (Funktion + Kategorie)	Anderes ✓
Nebenprozess 1	
Nebenprozess 2	
Nebenprozess 3	

Abbildung 5: Beispiel der Erfassung eines unbekannten Schutzbautentyps mittels «Andere Werksarten» im Formular

Bei Schutzbauten, die nicht eindeutig typisiert werden können, ist die Schutzbaute möglichst präzise bezüglich ihrer Art und Funktion im Feld Bemerkungen zu umschreiben. Ebenfalls ist es zwingend, eine solche, nicht eindeutig typisierbare Schutzbaute mittels guter Fotos (und Plänen falls vorhanden) zu dokumentieren.

6. Ausgewählte Beispiele

Nachstehend finden sich ausgewählte Beispiele, die exemplarisch aufzeigen sollen, wie die Schutzbauten zu erfassen sind. Der Übersicht halber wird diese Beispiel-Erfassung anhand von Screenshots des QGIS-Erfassungstools (Eingabemasken) aufgezeigt. Alternativ kann die Erfassung bspw. auch via die Attributtabelle in QGIS mittels der bereitgestellten Geodatabase-Datei (.gpkg) erfolgen.

a. Beispiel 1 – Bauwerk zum Schutz vor Überflutung/Übersarung - Lenkmauer Bielzug

Kurzbeschreibung: Dieses Beispiel betrifft eine Lenkmauer am Bielzug in St. Niklaus. Diese soll Murgangereignisse in den darunterliegenden Geschiebesammler lenken und übt zugleich eine Schutzfunktion bei Lawinen aus. Im unteren Bereich ist diese unterspült, so dass Instandsetzungsarbeiten notwendig werden.

Fotos:



Abbildung 6: unterspülte Lenkmauer Bielzug - wasserseitige Ansicht



Abbildung 7: unterspülte Lenkmauer Bielzug - luftseitige Ansicht

Erfassung der Geometrie im GIS: Auf Basis des aktuellen Luftbildes wird die Lenkmauer als Liniengeometrie erfasst:

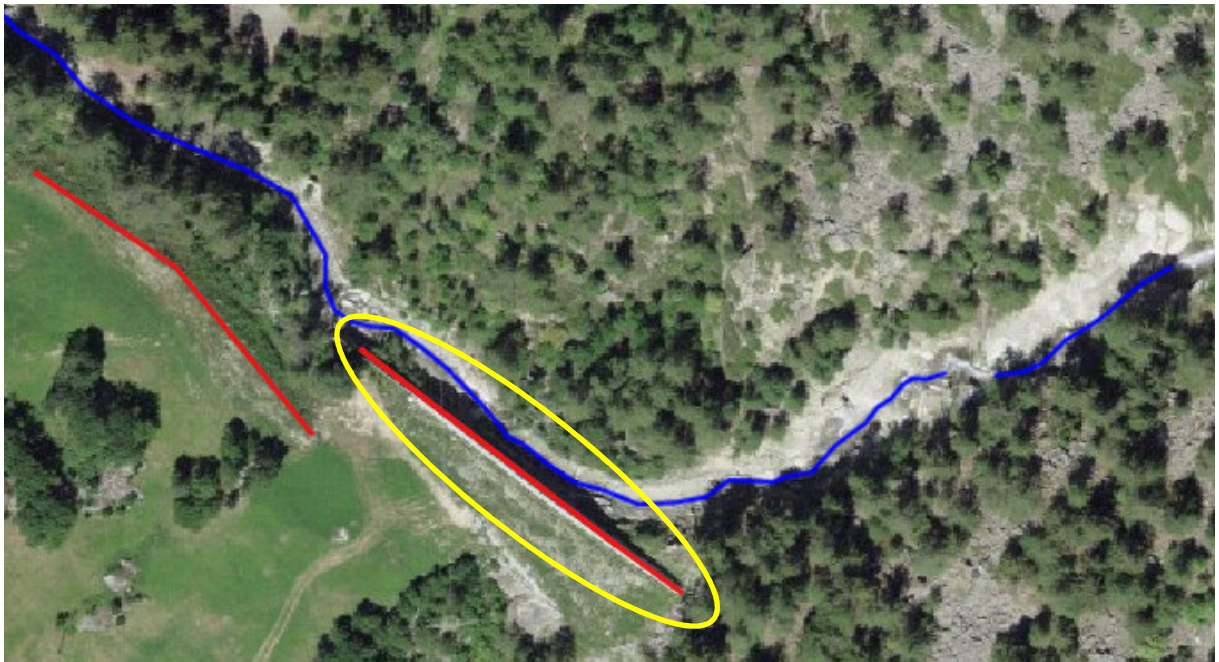


Abbildung 8: GIS-Ausschnitt mit erfasster Schutzbaute Lenkmauer Bielzug (mit gelber Ellipse gekennzeichnet)

Erfassung der Attribute: In einem nächsten Schritt gilt es, die einzelnen Attribute zur Schutzbaute zu erfassen. Nachstehend werden die zugewiesenen Attributwerte anhand von Screenshots der Eingabemasken/Registerkarten in QGIS aufgezeigt.

Registerkarte 1 – Allgemeine Informationen

Ouvrage de protection ligne / Schutzbauten Typ Linie - Objektattribute

Allgemeine Informationen		Technische Eigenschaften	Inspektion	Unterhalt / Instandstellung	Dokumente und Fotos
Identifikation					
Name	OP558	Betriebsstatus	In Betrieb		
Eigentümerkategorie	Gemeinde	Eigentümername	Gemeinde St. Niklaus		
Ausführungsjahr	2016	Ausserbetriebsetzung (Jahr)	NULL		
Hauptgemeinde	St. Niklaus	Nebengemeinde	(keine Auswahl)		
Typologie					
Hauptprozess	Wasser				
Funktion	Schutz vor Überflutung/Übersarung				
Kategorie	Mauer				
Detaillierter Typ (Funktion + Kategorie)	Mauer				
Nebenprozess 1	Lawinen				
Nebenprozess 2					
Nebenprozess 3					
Metadaten					
Verfasser der Ersterhebung	DWFL, Gruppe für Hydrologie	Erstellungsdatum	2023-01-04 08:15		
Verfasser der letzten Änderung		Datum der letzten Änderung	2023-01-04 08:15		
gid	558				
Bemerkungen					
Die Lenkmauer soll Murgänge ohne linksufrige Ausbrüche in den darunterliegenden Geschiebesammler lenken. Die bestehende Mauer wurde 2016 erhöht.					

Abbildung 9: Erfasste Attribute in der Registerkarte "Allgemeine Informationen" des QGIS-Tools

Registerkarte 2 – Technische Eigenschaften

Zum Bauwerkstyp Mauer zum Schutz vor Überflutung/Übersarung findet sich folgende Abbildung in der Dokumentation zum Datenmodell des Bundes:

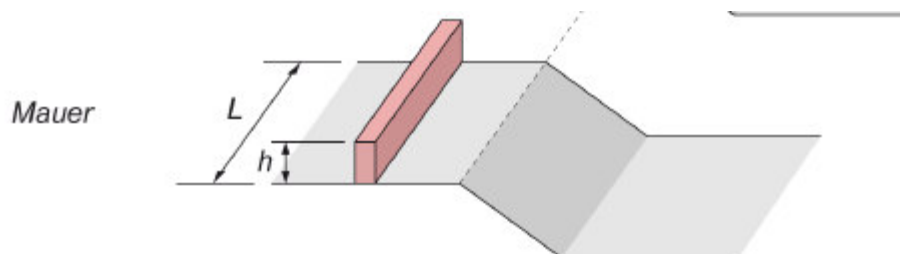


Abbildung 10: Beispiel für Bauwerke zum Schutz vor Überflutung/Übersarung (Quelle: Datenmodell Schutzbauten Naturgefahren, BAFU)

Gemäss Tabelle 7 in dieser Dokumentation ist dabei die Länge der Mauer sowie die Höhe zum Umland zu erfassen.

Prozesseseitig weist die Mauer eine Höhe von rund 5-8m auf, je nach Lage.

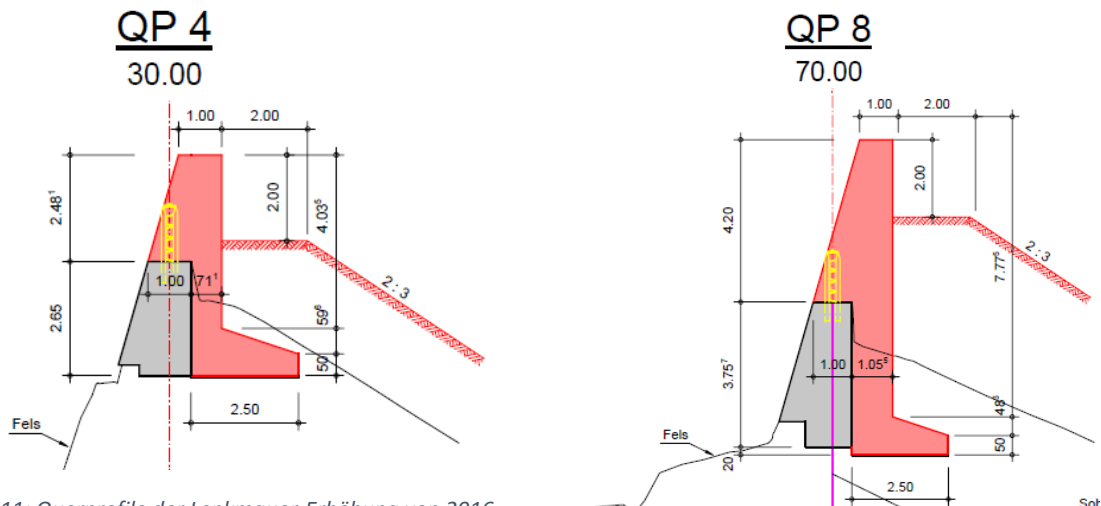


Abbildung 11: Querprofile der Lenkmauer-Erhöhung von 2016.

Daher wird eine mittlere Höhe von ca. 6.5m angegeben sowie der Plan mit den Querprofilen wird in der Registerkarte Dokumente und Fotos abgelegt.

Da die Breite auf der Mauerkrone von 1.0m ebenfalls bekannt ist, wird diese miterfasst, obwohl es sich nicht um ein Pflichtattribut für den Typ Mauer handelt.

Die Dimensionierungsgrösse der Lenkmauer geht aus dem Dossier nicht eindeutig hervor, jedoch kann diese aus den Intensitätskarten nach Massnahmen abgeleitet werden. Dies wird unter Bemerkungen entsprechend vermerkt.

Ouvrage de protection ligne / Schutzbauten Typ Linie - Objektattribute

Allgemeine Informationen		Technische Eigenschaften		Inspektion		Unterhalt / Instandstellung		Dokumente und Fotos																																																			
Material <input type="checkbox"/> Aluminium <input type="checkbox"/> Andere <input type="checkbox"/> Aufschüttung <input type="checkbox"/> Aushub <input checked="" type="checkbox"/> Beton <input type="checkbox"/> Einbetonierter Blockwurf <input type="checkbox"/> Erdmaterial <input type="checkbox"/> Holz <input type="checkbox"/> Ingenieurbaulogie <input type="checkbox"/> Kunststoff <input type="checkbox"/> Metall <input type="checkbox"/> Nicht einbetonierter Blockwurf <input checked="" type="checkbox"/> Stein <input type="checkbox"/> Unbestimmt																																																											
Aggregierungseigenschaften Anzahl Werke: <input type="text" value="1"/> Werksgruppe: <input type="checkbox"/>																																																											
Grundeigenschaften <table border="0"> <tr> <td>Länge [m]</td> <td><input type="text" value="100"/></td> <td>✓</td> <td>Höhe [m]</td> <td><input type="text" value="6.5"/></td> </tr> <tr> <td>Breite [m]</td> <td><input type="text" value="1.0"/></td> <td>✓</td> <td>Fläche [m2]</td> <td><input type="text" value="NULL"/></td> </tr> <tr> <td>Breite Basis [m]</td> <td><input type="text" value="NULL"/></td> <td>✗</td> <td>Breite Krone [m]</td> <td><input type="text" value="NULL"/></td> </tr> <tr> <td>Stauanlagengesetzgebung unterstellt</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>✓</td> <td>Durchmesser [m]</td> <td><input type="text" value="NULL"/></td> </tr> <tr> <td>Anzahl Balken</td> <td><input type="text" value="NULL"/></td> <td>✓</td> <td>Durchmesser der Balken [m]</td> <td><input type="text" value="NULL"/></td> </tr> <tr> <td>Abstand zwischen den Balken [m]</td> <td><input type="text" value="NULL"/></td> <td>✓</td> <td>Abstand Sohle - erster Balken [m]</td> <td><input type="text" value="NULL"/></td> </tr> </table>										Länge [m]	<input type="text" value="100"/>	✓	Höhe [m]	<input type="text" value="6.5"/>	Breite [m]	<input type="text" value="1.0"/>	✓	Fläche [m2]	<input type="text" value="NULL"/>	Breite Basis [m]	<input type="text" value="NULL"/>	✗	Breite Krone [m]	<input type="text" value="NULL"/>	Stauanlagengesetzgebung unterstellt	<input type="checkbox"/>	✓	Durchmesser [m]	<input type="text" value="NULL"/>	Anzahl Balken	<input type="text" value="NULL"/>	✓	Durchmesser der Balken [m]	<input type="text" value="NULL"/>	Abstand zwischen den Balken [m]	<input type="text" value="NULL"/>	✓	Abstand Sohle - erster Balken [m]	<input type="text" value="NULL"/>																				
Länge [m]	<input type="text" value="100"/>	✓	Höhe [m]	<input type="text" value="6.5"/>																																																							
Breite [m]	<input type="text" value="1.0"/>	✓	Fläche [m2]	<input type="text" value="NULL"/>																																																							
Breite Basis [m]	<input type="text" value="NULL"/>	✗	Breite Krone [m]	<input type="text" value="NULL"/>																																																							
Stauanlagengesetzgebung unterstellt	<input type="checkbox"/>	✓	Durchmesser [m]	<input type="text" value="NULL"/>																																																							
Anzahl Balken	<input type="text" value="NULL"/>	✓	Durchmesser der Balken [m]	<input type="text" value="NULL"/>																																																							
Abstand zwischen den Balken [m]	<input type="text" value="NULL"/>	✓	Abstand Sohle - erster Balken [m]	<input type="text" value="NULL"/>																																																							
Eigenschaften "Hydrologie" <table border="0"> <tr> <td colspan="5">Abfluss</td> <td colspan="5">Volumen</td> </tr> <tr> <td>Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s]</td> <td><input type="text" value="11"/></td> <td>✓</td> <td>Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3]</td> <td><input type="text" value="20000"/></td> </tr> <tr> <td>Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s]</td> <td><input type="text" value="15"/></td> <td>✓</td> <td>Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3]</td> <td><input type="text" value="60000"/></td> </tr> <tr> <td>Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s]</td> <td><input type="text" value="23"/></td> <td>✓</td> <td>Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3]</td> <td><input type="text" value="80000"/></td> </tr> <tr> <td>Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s]</td> <td><input type="text" value="30"/></td> <td>✓</td> <td>Dimensionierungsvolumen EHQ [m3]</td> <td><input type="text" value="120000"/></td> </tr> <tr> <td>Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m3/s]</td> <td><input type="text" value="23"/></td> <td>✓</td> <td>Dimensionierungsvolumen [m3]</td> <td><input type="text" value="NULL"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Rückhaltevolumen [m3]</td> <td><input type="text" value="NULL"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Verlandungsgefälle [%]</td> <td><input type="text" value="NULL"/></td> </tr> </table>										Abfluss					Volumen					Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s]	<input type="text" value="11"/>	✓	Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3]	<input type="text" value="20000"/>	Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s]	<input type="text" value="15"/>	✓	Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3]	<input type="text" value="60000"/>	Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s]	<input type="text" value="23"/>	✓	Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3]	<input type="text" value="80000"/>	Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s]	<input type="text" value="30"/>	✓	Dimensionierungsvolumen EHQ [m3]	<input type="text" value="120000"/>	Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m3/s]	<input type="text" value="23"/>	✓	Dimensionierungsvolumen [m3]	<input type="text" value="NULL"/>				Rückhaltevolumen [m3]	<input type="text" value="NULL"/>				mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles	<input type="checkbox"/>				Verlandungsgefälle [%]	<input type="text" value="NULL"/>
Abfluss					Volumen																																																						
Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s]	<input type="text" value="11"/>	✓	Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3]	<input type="text" value="20000"/>																																																							
Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s]	<input type="text" value="15"/>	✓	Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3]	<input type="text" value="60000"/>																																																							
Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s]	<input type="text" value="23"/>	✓	Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3]	<input type="text" value="80000"/>																																																							
Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s]	<input type="text" value="30"/>	✓	Dimensionierungsvolumen EHQ [m3]	<input type="text" value="120000"/>																																																							
Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m3/s]	<input type="text" value="23"/>	✓	Dimensionierungsvolumen [m3]	<input type="text" value="NULL"/>																																																							
			Rückhaltevolumen [m3]	<input type="text" value="NULL"/>																																																							
			mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles	<input type="checkbox"/>																																																							
			Verlandungsgefälle [%]	<input type="text" value="NULL"/>																																																							
Bemerkungen zu fehlenden technischen Eigenschaften Gemäss Intensitätskarten nach Massnahmen kommt es erst beim EHQ-Szenario zu linkufrigen Ausbrüchen im Bereich der Lenkmauer. Daher wird gefolgert, dass diese auf ein HQ300 dimensioniert wurde.																																																											

Abbildung 12: Erfasste Attribute in der Registerkarte "Technische Eigenschaften" des QGIS-Tools

Registerkarte 3 - Inspektion

Die Schutzbaute wurde am 03.02.2022 durch die DNAGE und dem beigezogenen Ingenieurbüro vor Ort inspiziert. Es wurde entschieden ein Instandsetzungsprojekt zu lancieren. Diese Inspektion kann wie folgt erfasst werden.

Inspections des ouvrages / Inspektionen der Schutzbauten - Objektattribute

gid	817	✓
Date de l'inspection / Inspektionsdatum	03.02.2022	✓
Evaluation de l'état / Bewertung des Zustands	Mauvais / Schlecht	✓
Evaluation de la fiabilité / Bewertung der Zuverlässigkeit	Limitée / Eingeschränkt	✓
Mandataire de l'inspection / Kontrolleur	SFCEP, Groupe hydrologie	✓
Auteur de l'inspection / Autor der Inspektion	Christian Studer, Ingenieur Naturgefahren, DNAGE	✓
Année future inspection / Jahr der Folgeinspektion	2024	✓
Remise en état/entretien nécessaire / Instandstellung/Unterhalt notwendig	<input checked="" type="checkbox"/>	✓
Indication pour un examen général / Hinweis auf Gesamtüberprüfung	<input type="checkbox"/>	✓
Possibilité d'amélioration environnementale / Möglichkeit der Optimierung hinsichtlich Umwelt	<input type="checkbox"/>	✓
Commentaires sur l'inspection, l'état ou la fiabilité / Bemerkungen zur Inspektion, zum Zustand oder zur Zuverlässigkeit Die Lenkmauer ist im untersten Bereich unterspült und muss zeitnah unterfangen werden. Ein Instandsetzungsprojekt wurde im Auftrag der Gemeinde St. Niklaus lanciert. Die Instandsetzung (Unterfangung & Verlängerung) ist für das Jahr 2023 geplant. Als Datum für die Folgeinspektion wird das Jahr 2024 definiert, da für 2023 die Instandsetzungsarbeiten geplant sind und die Mauer bzw. das Gerinne Erosionen/Unterspülungen gezeigt hat, so dass ähnliche Prozesse auch an anderen Stellen der bestehenden Lenkmauer auftreten können. Da die Leitmauer für das Schutzsystem des Bielzugs, sowohl für Murgänge als auch Lawinen, zentral ist und am Bielzug sehr regelmässig Murgangereignisse stattfinden (z.T. mehrmals jährlich) ist eine jährliche Inspektion angezeigt.		

Abbildung 13: Erfasste Attribute in der Registerkarte "Inspektion" des QGIS-Tools

Der Zustand wird als schlecht und die Zuverlässigkeit als eingeschränkt bewertet, da die Mauer im untersten Bereich unterspült ist und sich bei Folgeereignissen das Schadenbild verschlechtern wird und je nach Umfang der fortschreitenden Unterspülung die Schutzfunktion auf den untersten Metern der Lenkmauer wegfallen kann. Aktuell ist die Schutzfunktion der Lenkmauer zwar noch gegeben, aber je nach Ereignisablauf (z. Bsp. Mehrschubereignisse) kann die Lenkmauer ihre Schutzfunktion evtl. nicht mehr vollständig erfüllen. Als Datum für die Folgesinspektion wird 2024 definiert, siehe Bemerkungen.

Registerkarte 4 – Unterhalt/Instandstellung

Für das Jahr 2023 ist eine Unterfangung und Verlängerung der Lenkmauer geplant. Unter der Annahme, dass diese Arbeiten realisiert und am 17.11.2023 abgenommen wurden, wären diese Arbeiten im Anschluss wie folgt zu erfassen.

OP_ENTRETIEN - Objektattribute

gid	1	✓
Date de l'entretien ou remise en état / Datum des Unterhalts oder der Instandstellung	17.11.2023	✓
Type de projet / Projektart		
Type des travaux / Typ der Arbeiten	<input type="checkbox"/> curage / Ausbaggerung <input type="checkbox"/> gestion ou nettoyage de la végétation riveraine / Ausholzung oder Pflege der Ufervegetati... <input type="checkbox"/> entretien des rives/berges / Unterhalt der Ufer/Böschungen <input type="checkbox"/> entretien des chemins d'accès / Unterhalt des Zugangsweges <input checked="" type="checkbox"/> travaux de refecton sur ouvrage de protection / Instandsetzungsarbeiten an Schutzbauten <input type="checkbox"/> mesures de stabilisation du lit/berges / Massnahmen zu Stabilisierung des Bachbetts/Bösc... <input type="checkbox"/> lutte contre les néophytes / Neophytenbekämpfungen	
Description des travaux / Kurzbeschreibung der Arbeiten	Die Lenkmauer wurde im untersten unterspülten Bereich unterfangen und bachabwärts dem Gerinneverlauf folgend um ca. 5m verlängert.	
Coûts des travaux / Kosten der Arbeiten [CHF]	135000	
Entreprise / Unternehmer	Name_Unternehmung	
Taux de subvention / Subventionssatz [%]	65	
Répartition des coûts / Kostenteiler	30% Kantonsstrasse, 30% MGBahn, 40% Gemeinde St. Niklaus	
Volume extrait / Extraktionsvolumen [m3]	NULL	
Commentaires sur l'entretien ou la remise en état / Bemerkungen zum Unterhalt oder zur Instandstellung	Da die Lenkmauer und das Schutzsystem am Bielzug auch die Kantonsstrasse und die MGBahn schützen, werden die Kosten gemäss definiertem Kostenteiler aufgeteilt.	

OK Abbrechen

Abbildung 14: Erfasste Attribute in der Registerkarte "Unterhalt/Instandstellung" des QGIS-Tools

Anmerkung: Im Rahmen der Erfassung der Instandstellung müsste auch die Geometrie des Objekts auf den neuen Verlauf (Verlängerung) angepasst werden.

Registerkarte 5 – Dokumente und Fotos

Der Plan der Querprofile gemäss Auflageprojekt 2014 kann wie folgt abgelegt werden.

Documents liés aux ouvrages / Dokumente der Schutzbauten - Objektattribute

gid	7	✓
Type du document / Dokumenttyp	Plan de l'ouvrage / Plan des Bauwerks	✓
Lien vers le document / Link zum Dokument	DOC/Bielzug_Lenkmauer_Querprofile.pdf	✎ ... ✓
Date du document / Datum des Dokuments	01.09.2014	✕ ▼ ✓
Nom du document / Name des Dokumentes	Lenkmauer_Bielzug_Querprofile	✕
Description du document / Dokumentbeschreibung	Querprofile der Mauererhöhung Lenkmauer	

Abbildung 15: Erfasste Attribute in der Registerkarte "Dokumente und Fotos" des QGIS-Tools

b. Beispiel 2 – Rückhaltebauwerk - Geschiebesammler Chäla

Kurzbeschreibung: Dieses Beispiel betrifft den Geschiebesammler Chäla oberhalb des Dorfes Niedergesteln und soll veranschaulichen, wie eine Schutzbaute bestehend aus mehreren Elementen (Betonmauern, Erddamm, Tiefschütze, Sohlensicherung, etc.) erfasst werden soll.

Fotos:



Abbildung 16: Geschiebesammler Chäla in Niedergesteln

Erfassung der Geometrie im GIS: Auf Basis der Ausführungspläne wird eine Liniengeometrie entlang der Damm-/Mauerkrone erfasst (zu wählender Geometrietyp siehe Dokumentation zum Datenmodell des Bundes).

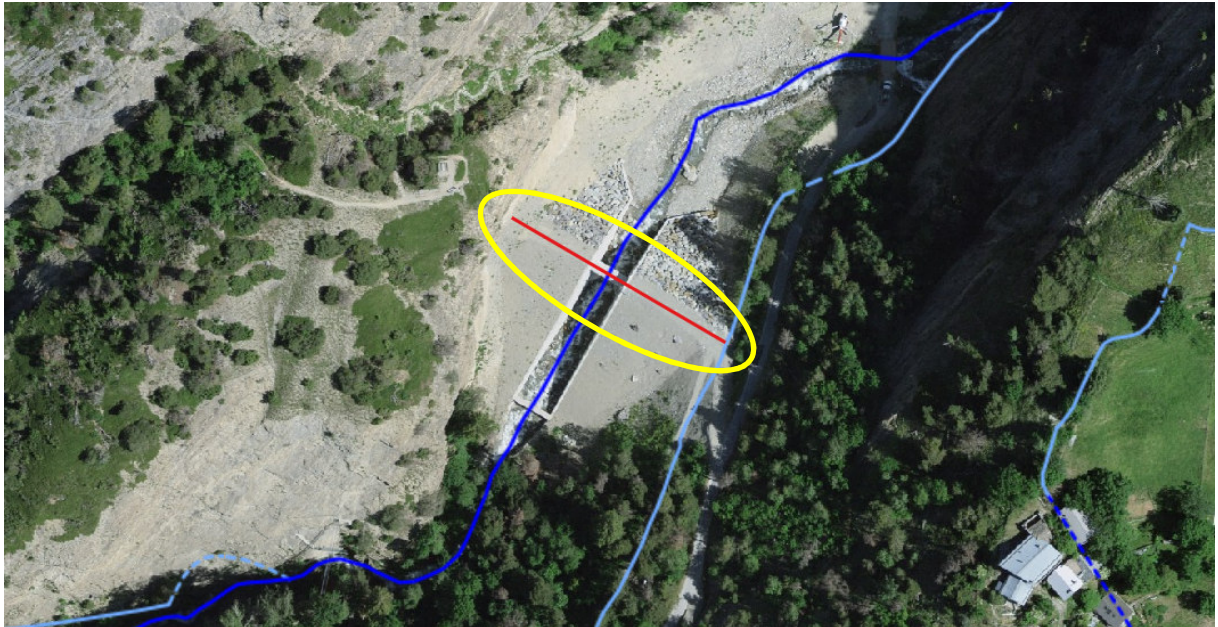


Abbildung 17: GIS-Ausschnitt mit erfasster Schutzbaute Geschiebesammler Chäla (mit gelber Ellipse gekennzeichnet)

Erfassung der Attribute: In einem nächsten Schritt gilt es, die einzelnen Attribute zur Schutzbaute zu erfassen. Nachstehend werden die zugewiesenen Attributwerte anhand von Screenshots der Eingabemasken/Registerkarten in QGIS aufgezeigt.

Registerkarte 1 – Allgemeine Informationen

Ouvrage de protection ligne / Schutzbauten Typ Linie - Objektattribute

Allgemeine Informationen		Technische Eigenschaften	Inspektion	Unterhalt / Instandstellung	Dokumente und Fotos
Identifikation					
Name	OP556	Betriebsstatus	In Betrieb		✓
Eigentümerkategorie	Gemeinde	Eigentümername	Gemeinde Niedergesteln		✓
Ausführungsjahr	2019	Ausserbetriebsetzung (Jahr)	NULL		✓
Hauptgemeinde	Niedergesteln	Nebengemeinde	(keine Auswahl)		✓
Typologie					
Hauptprozess	Wasser				✓
Funktion	Rückhalt				✓
Kategorie	Geschiebe- oder Murgangrückhaltebauwerk				✓
Detaillierter Typ (Funktion + Kategorie)	Geschiebesammler				✓
Nebenprozess 1					
Nebenprozess 2					
Nebenprozess 3					
Metadaten					
Verfasser der Ersterhebung	DWFL, Gruppe für Hydrologie	Erstellungsdatum	2023-01-04 07:32		
Verfasser der letzten Änderung		Datum der letzten Änderung	2023-01-04 07:32		✓
gid	556				✓
Bemerkungen					
NULL					

Abbildung 18: Erfasste Attribute in der Registerkarte "Allgemeine Informationen" des QGIS-Tools

Registerkarte 2 – Technische Eigenschaften

Zum Bauwerkstyp Geschieberückhaltebauwerk findet sich folgende Abbildung in der Dokumentation zum Datenmodell des Bundes:

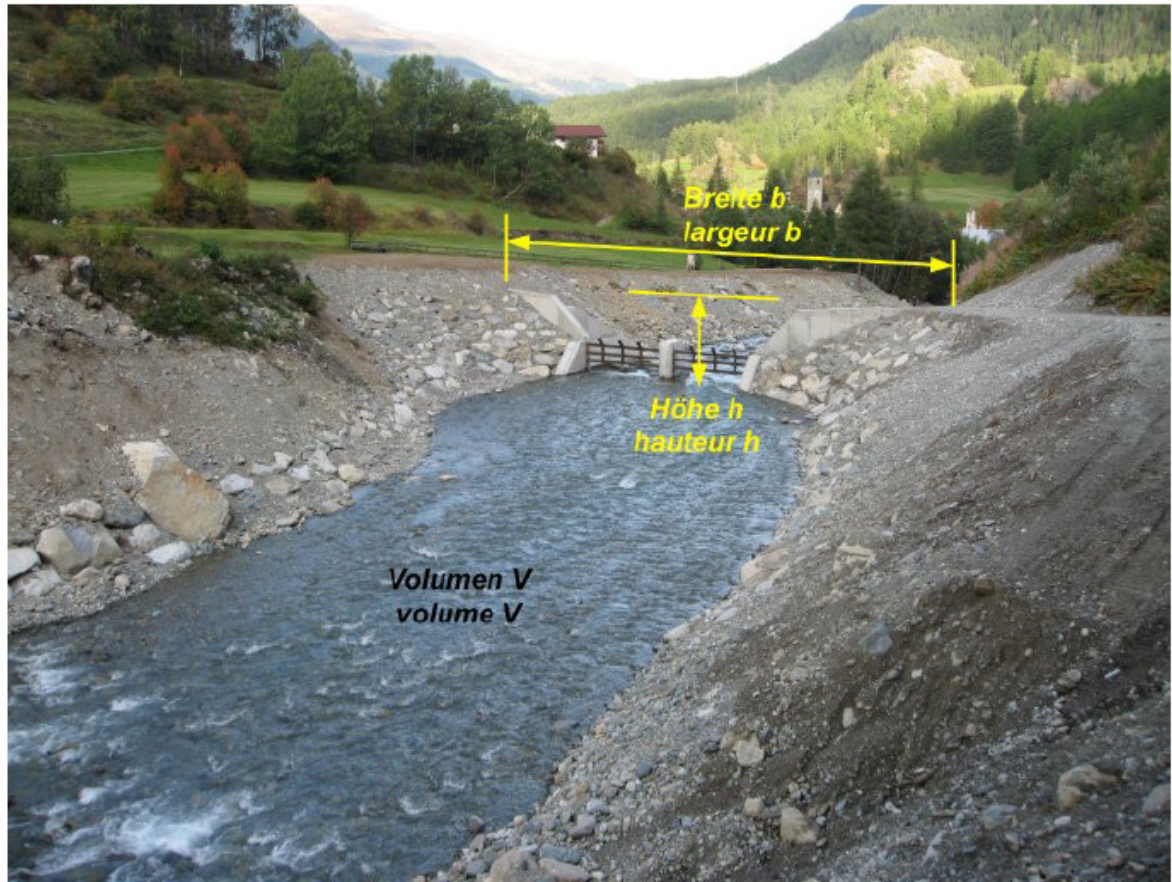


Abbildung 19: Beispiel für ein Geschieberückhaltebauwerk (Quelle: Datenmodell Schutzbauten Naturgefahren, BAFU)

Gemäss Abbildung 3 und Abbildung 8 in dieser Dokumentation ist dabei die Breite und Höhe der Sperre sowie das Rückhaltevolumen zu erfassen.

Ouvrage de protection ligne / Schutzbauten Typ Linie - Objektattribute

[Allgemeine Informationen](#)
[Technische Eigenschaften](#)
[Inspektion](#)
[Unterhalt / Instandstellung](#)
[Dokumente und Fotos](#)

Material

<input type="checkbox"/> Aluminium	<input type="checkbox"/> Andere	<input type="checkbox"/> Aufschüttung	<input type="checkbox"/> Aushub
<input checked="" type="checkbox"/> Beton	<input type="checkbox"/> Einbetonierter Blockwurf	<input checked="" type="checkbox"/> Erdmaterial	<input type="checkbox"/> Holz
<input type="checkbox"/> Ingenieurbiologie	<input type="checkbox"/> Kunststoff	<input type="checkbox"/> Metall	<input type="checkbox"/> Nicht einbetonierter Blockwurf
<input checked="" type="checkbox"/> Stein	<input type="checkbox"/> Unbestimmt		

Aggregierungseigenschaften

Anzahl Werke Werksgruppe ☐ ☒

Grundeigenschaften

Länge [m]	<input type="text" value="NULL"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Höhe [m]	<input type="text" value="14.49"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Breite [m]	<input type="text" value="66"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Fläche [m2]	<input type="text" value="NULL"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Breite Basis [m]	<input type="text" value="NULL"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Breite Krone [m]	<input type="text" value="NULL"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Stauanlagengesetzgebung unterstellt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Durchmesser [m]	<input type="text" value="NULL"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Anzahl Balken	<input type="text" value="NULL"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Durchmesser der Balken [m]	<input type="text" value="NULL"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Abstand zwischen den Balken [m]	<input type="text" value="NULL"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Abstand Sohle - erster Balken [m]	<input type="text" value="NULL"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Eigenschaften "Hydrologie"

Abfluss		Volumen			
Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s]	<input type="text" value="20"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3]	<input type="text" value="NULL"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s]	<input type="text" value="34"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3]	<input type="text" value="11000"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s]	<input type="text" value="42"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3]	<input type="text" value="NULL"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s]	<input type="text" value="51"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dimensionierungsvolumen EHQ [m3]	<input type="text" value="17000"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m3/s]	<input type="text" value="NULL"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Dimensionierungsvolumen [m3]	<input type="text" value="15000"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
			Rückhaltevolumen [m3]	<input type="text" value="15000"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
			mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
			Verlandungsgefälle [%]	<input type="text" value="5"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Bemerkungen zu fehlenden technischen Eigenschaften

Geschiebesammler mit geschütteten Erddämmen mit Dichtungskern und einem Auslaufbauwerk in Beton mit Grunddole und absekbarem Tiefschütz. Der Geschiebesammler soll bei HQ30-Spitzenabflüssen noch nicht anspringen. AB dem HQ30 soll es zu einem Geschieberückhalt kommen.

Abbildung 20: Erfasste Attribute in der Registerkarte "Technische Eigenschaften" des QGIS-Tools

Der Geschiebesammler besteht aus zwei geschütteten Erddämmen und einem Auslaufbauwerk in Beton, wobei die Dämme wasserseitig mit grossen Blöcken gesichert sind. Diese drei Materialien werden als die Hauptmaterialien angesehen und erfasst: Erdmaterial, Beton und Stein.

Der Geschiebesammler ist der Stauanlagengesetzgebung unterstellt und daher ist das entsprechende Feld mit einem Häkchen zu versehen.

Registerkarte 3 - Inspektion

Eine Inspektion wird nicht erfasst. Im vorliegenden Beispiel geht es um die Ersterfassung. Gemäss Stauanlagengesetzgebung ist der Geschiebesammler jährlich zu inspizieren. Diese jährlichen Kontrollen sollten hier erfasst werden.

Registerkarte 4 – Unterhalt/Instandstellung

Unterhalts- oder Instandstellungsarbeiten wurden noch nicht ausgeführt und sind nicht geplant. Ab einem definierten Schwellenwert ist der Geschieberückhalt auszubaggern.

Registerkarte 5 – Dokumente und Fotos

Kopien wichtiger Dokumente des ausgeführten Projekts sind in diesem Reiter zu erfassen. Z. Bsp. Situationsplan, Schnitte, etc.

The image contains two screenshots of the QGIS 'Dokumente und Fotos' (Documents and Photos) tab. The top screenshot shows a single document entry with the following attributes:

- gid: 3
- Type de document / Dokumenttyp: Plan de l'ouvrage / Plan des Bauwerks
- Lien vers le document / Link zum Dokument: [DOC/Chaela_Niedergesteln_Schnitte.pdf](#)
- Date du document / Datum des Dokuments: 04.12.2019
- Nom du document / Name des Dokumentes: Geschiebesammler_Chaela_Schnitte
- Description du document / Dokumentbeschreibung: Schnitt der Geschiebesperre Chäla

The bottom screenshot shows the same tab with an additional document entry added to the list on the left:

- DOC/Chaela_Niedergesteln_Situation.pdf

The main attribute form on the right remains the same as in the top screenshot.

Abbildung 21: Erfasste Attribute in der Registerkarte "Dokumente und Fotos" des QGIS-Tools

Wichtig: eine Kopie des Dokuments muss im Ordner DOC abgelegt werden und der Pfad/Link zu diesem angegeben werden.

c. Beispiel 3 – Bauwerk zur Gewährung der Sohlenstabilität – Bsp. Blockrampe mit Abschlusschwelle Tschingelbach

Kurzbeschreibung: Bei diesem Beispiel handelt es sich um eine Sohlensicherung beim Tschingelbach in Jeizinen unterhalb der Talstation des Sessellifts. Die Sohle wurde dabei mittels einer Blockrampe mit Abschlusschwelle und Kolkschutz gesichert.

Fotos:



Abbildung 22: Blockrampe mit Abschlusschwelle am Tschingelbach in Jeizinen

Erfassung der Geometrie im GIS: Auf Basis der Ausführungspläne wird eine Polygoneometrie im Bereich der flächigen Sohlensicherung erfasst.



Abbildung 23: GIS-Ausschnitt mit erfasster Schutzbaute Blockrampe (oranges Polygon)

Erfassung der Attribute: In einem nächsten Schritt gilt es, die einzelnen Attribute zur Schutzbaute zu erfassen. Nachstehend werden die zugewiesenen Attributwerte anhand von Screenshots der Eingabemasken/Registerkarten in QGIS aufgezeigt.

Registerkarte 1 – Allgemeine Informationen

Der Hauptbauwerkstyp stellt die Blockrampe dar. Aufgrund der Steilheit muss diese mittels einer Abschlussschwelle in Beton und folgendem Kolkenschutz gesichert werden. Da diese beiden «Zusatzelemente» zur Blockrampe gehören und diese gesamthaft eine Schutzfunktion gewährleisten sollen, wird das Objekt als ein Schutzbauwerk erfasst, wobei diese Details aus den Bemerkungen und den verlinkten Dokumenten/Fotos hervorgehen.

The screenshot shows the 'Allgemeine Informationen' register card in QGIS. The form is organized into several sections:

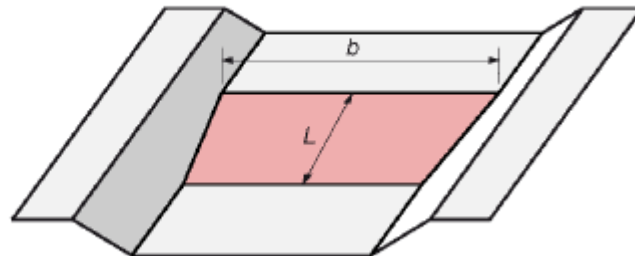
- Identifikation:**
 - Name: OP3200313
 - Eigentümerkategorie: Gemeinde
 - Ausführungsjahr: 2021
 - Hauptgemeinde: Gampel-Bratsch
 - Betriebsstatus: In Betrieb
 - Eigentümername: Gemeinde Gampel-Bratsch
 - Ausserbetriebsetzung (Jahr): NULL
 - Nebengemeinde: (keine Auswahl)
- Typologie:**
 - Hauptprozess: Wasser
 - Funktion: Gewährung der Sohlenstabilität
 - Kategorie: Rampe
 - Detaillierter Typ (Funktion + Kategorie): Blockrampe
 - Nebenprozess 1, 2, 3: (empty)
- Metadaten:**
 - Verfasser der Ersterhebung: DWFL Kreis Oberwallis
 - Verfasser der letzten Änderung: (empty)
 - Erstellungsdatum: 2022-09-26 10:13
 - Datum der letzten Änderung: 2022-09-26 10:13
 - gid: 3200313
- Bemerkungen:**
 - Sohlensicherung mittels Blockrampe, Abschlussschwelle in Beton und Kolkenschutz mit Blöcken, erstellt im Rahmen des HWS Tschingelbach Los 1

Abbildung 24: Erfasste Attribute in der Registerkarte "Allgemeine Informationen" des QGIS-Tools

Registerkarte 2 – Technische Eigenschaften

Die Grundeigenschaften wurden basierend auf den Erläuterungen in der Dokumentation zum Datenmodell Schutzbauten Naturgefahren des Bundes erfasst:

Rampe



Schwelle

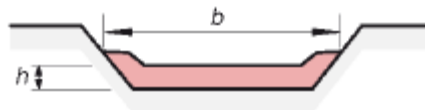


Abbildung 25: Beispiele für Bauwerke des Typs Rampe und Schwelle (Quelle: Datenmodell Schutzbauten Naturgefahren, BAFU)

Allgemeine Informationen
Technische Eigenschaften
Inspektion
Unterhalt / Instandstellung
Dokumente und Fotos

Material

☐ Aluminium
☒ Beton
☐ Ingenieurbaubiologie
☒ Stein
☐ Andere
☐ Einbetonierter Blockwurf
☐ Kunststoff
☐ Unbestimmt
☐ Aufschüttung
☐ Erdmaterial
☒ Metall
☐ Aushub
☐ Holz
☐ Nicht einbetonierter Blockwurf

Aggregierungseigenschaften

Anzahl Werke 1
Werkgruppe

Grundeigenschaften

Länge [m] 40
Breite [m] 14
Breite Basis [m] NULL
Stauanlagengesetzgebung unterstellt
Anzahl Balken NULL
Abstand zwischen den Balken [m] NULL

Höhe [m] 2.0
Fläche [m2] 440
Breite Krone [m] NULL
Durchmesser [m] NULL
Durchmesser der Balken [m] NULL
Abstand Sohle - erster Balken [m] NULL

Eigenschaften "Hydrologie"

Abfluss

Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s] 3.5
Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s] 5.0
Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s] 6.0
Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s] 7.5
Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m3/s] NULL

Volumen

Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3] 1250
Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3] 2000
Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3] 2750
Dimensionierungsvolumen EHQ [m3] 3500
Dimensionierungsvolumen [m3] NULL
Rückhaltevolumen [m3] NULL
mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles
Verlandungsgefälle [%] NULL

Bemerkungen zu fehlenden technischen Eigenschaften

Höhe entspricht der minimalen Höhe der Betonschwelle, für die Dimensionierungsabflüsse wird gemäss Grundlagen von ca. der Hälfte der am Kegel in Niedergampel veranschlagten Werte ausgegangen.

Abbildung 26: Erfasste Attribute in der Registerkarte "Technische Eigenschaften" des QGIS-Tools

Registerkarte 3 - Inspektion

Eine Inspektion wird nicht erfasst. Im vorliegenden Beispiel geht es um die Ersterfassung.

Registerkarte 4 – Unterhalt/Instandstellung

Unterhalts- oder Instandstellungsarbeiten wurden noch nicht ausgeführt und sind nicht geplant.

Registerkarte 5 – Dokumente und Fotos

Wichtige Dokumente des ausgeführten Projekts sind in diesem Reiter zu erfassen. Für das vorliegende Beispiel wird der Plan des ausgeführten Bauwerks erfasst, der die Situation, ein Längenprofil und Querprofile zeigt sowie ein Foto des Bauwerks.

OP_DOCUMENT - Objektattribute

gid	3	✓
Type de document / Dokumenttyp	Schéma de l'ouvrage / Schema des Bauwerks	✓
	DOC/HWS_Tschingelbach_Bachsicherung_Talstation_Sessel_Jeitzinen.pdf	✕ 📄 ...
Lien vers le document / Link zum Dokument		✓
Date du document / Datum des Dokuments	21.12.2021	✕ ▼ ✓
Titre du document / Titel des Dokumentes	Plan ausgeführtes Projekt Bachsicherung Tschingelbach Los 1	✕
Description du document / Dokumentbeschreibung	Situation und LP Sohlensicherung, QP Blockrampe, Grundriss Betonschwelle, Ansicht Betonschwelle	

OP_DOCUMENT - Objektattribute


gid	4	✓
Type de document / Dokumenttyp	Photo / Foto	✓
Lien vers le document / Link zum Dokument	DOC/Foto_Bachsicherung_Tschingelbach_Los1_jeitzinen.png 	✓
Date du document / Datum des Dokuments	18.05.2021	✓
Titre du document / Titel des Dokumentes	Foto Bachsicherung Tschingelbach unterhalb Talstation Sessellift Jeitzinen	✓
Description du document / Dokumentbeschreibung	Fotoaufnahme der Bachsicherung (Blockrampe, Abschlussschwelle in Beton und Kolkchutz kurz nach Fertigstellung der Arbeiten)	

Abbildung 27: Erfasste Attribute in der Registerkarte "Dokumente und Fotos" des QGIS-Tools

**d. Beispiel 4 – Bauwerk zum Schutz vor Seitenerosionen – Rollierung Mattervispa
Einmündung Ritigraben Objektschutz MGBahn in St. Niklaus**

Kurzbeschreibung: Bei diesem Beispiel handelt es sich um eine Böschungssicherung vor Seitenerosionen in Form eines Blocksatzes / einer Rollierung, welche die Bahnlinie bei Murgangablagerungen des Ritigrabens in der Mattervispa und einer dadurch bedingten stärkeren Beanspruchung des linken Ufers durch die Mattervispa vor unerwünschten Seitenerosionen schützen soll.

Fotos:



Abbildung 28: Rollierung/Blocksatz linksufrig der Mattervispa zum Schutz der Bahnlinie

Erfassung der Geometrie im GIS: Gemäss den Vorgaben des Datenmodells Schutzbauten Naturgefahren des Bundes wird die Rollierung als Linienobjekt linksufrig der Matteredvispa erfasst.



Abbildung 29: GIS-Ausschnitt der erfassten Schutzbaute Rollierung/Blocksatz Matteredvispa (rote Linie)

Erfassung der Attribute: In einem nächsten Schritt gilt es, die einzelnen Attribute zur Schutzbaute zu erfassen. Nachstehend werden die zugewiesenen Attributwerte anhand von Screenshots der Eingabemasken/Registerkarten in QGIS aufgezeigt.

Registerkarte 1 – Allgemeine Informationen

Gemäss der Dokumentation zum Datenmodell Schutzbauten Naturgefahren des Bundes wird der Blocksatz zur Sicherung der Böschungen als Uferdeckwerk erfasst.

Allgemeine Informationen		Technische Eigenschaften	Inspektion	Unterhalt / Instandstellung	Dokumente und Fotos
Identifikation					
Name	OP3200315	Betriebsstatus	In Betrieb		✓
Eigentümerkategorie	Gemeinde	Eigentümername	Matterhorn Gotthard Bahn		✓
Ausführungsjahr	2021	Ausserbetriebsetzung (Jahr)	NULL		✓
Hauptgemeinde	St. Niklaus	Nebengemeinde	(keine Auswahl)		✓
Typologie					
Hauptprozess	Wasser				
Funktion	Schutz vor Seitenerosion				
Kategorie	Uferdeckwerk				
Detaillierter Typ (Funktion + Kategorie)	Uferdecke				
Nebenprozess 1					
Nebenprozess 2					
Nebenprozess 3					
Metadaten					
Verfasser der Ersterhebung	DWFL Kreis Oberwallis	Erstellungsdatum	2022-09-26 10:55		✓
Verfasser der letzten Änderung		Datum der letzten Änderung	2022-09-26 10:55		✓
gid	3200315				
Bemerkungen					
Blocksatz/Rollerung zum Schutz der MGBahn-Linie bei Murgangablagerungen im Rüttgraben und dadurch bedingten linksufrigen Seitenerosionsprozessen durch die Mattervsipa					

Abbildung 30: Erfasste Attribute in der Registerkarte "Allgemeine Informationen" des QGIS-Tools

Registerkarte 2 – Technische Eigenschaften

Die Grundeigenschaften wurden basierend auf den Erläuterungen in der Dokumentation zum Datenmodell Schutzbauten Naturgefahren des Bundes erfasst:

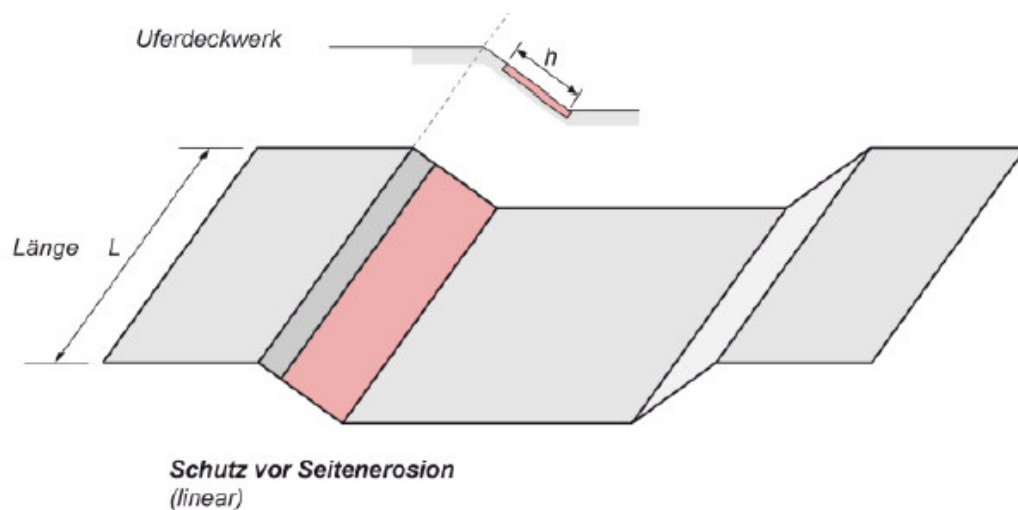


Abbildung 31: Beispiel für den Bauwerkstyp Schutz vor Seitenerosion (Quelle: Datenmodell Schutzbauten Naturgefahren, BAFU)

Allgemeine Informationen	Technische Eigenschaften	Inspektion	Unterhalt / Instandstellung	Dokumente und Fotos												
Material <input type="checkbox"/> Aluminium <input checked="" type="checkbox"/> Andere <input type="checkbox"/> Aufschüttung <input type="checkbox"/> Aushub <input type="checkbox"/> Beton <input type="checkbox"/> Einbetonierter Blockwurf <input type="checkbox"/> Erdmaterial <input type="checkbox"/> Holz <input type="checkbox"/> Ingenieurbiologie <input type="checkbox"/> Kunststoff <input type="checkbox"/> Metall <input type="checkbox"/> Nicht einbetonierter Blockwurf <input checked="" type="checkbox"/> Stein <input type="checkbox"/> Unbestimmt																
Aggregierungseigenschaften Anzahl Werke <input type="text" value="1"/> Werkgruppe <input type="checkbox"/>																
Grundeigenschaften <table border="0"> <tr> <td>Länge [m] <input type="text" value="135"/></td> <td>Höhe [m] <input type="text" value="15"/></td> </tr> <tr> <td>Breite [m] <input type="text" value="NULL"/></td> <td>Fläche [m2] <input type="text" value="NULL"/></td> </tr> <tr> <td>Breite Basis [m] <input type="text" value="NULL"/></td> <td>Breite Krone [m] <input type="text" value="NULL"/></td> </tr> <tr> <td>Stauanlagengesetzgebung unterstellt <input type="checkbox"/></td> <td>Durchmesser [m] <input type="text" value="NULL"/></td> </tr> <tr> <td>Anzahl Balken <input type="text" value="NULL"/></td> <td>Durchmesser der Balken [m] <input type="text" value="NULL"/></td> </tr> <tr> <td>Abstand zwischen den Balken [m] <input type="text" value="NULL"/></td> <td>Abstand Sohle - erster Balken [m] <input type="text" value="NULL"/></td> </tr> </table>					Länge [m] <input type="text" value="135"/>	Höhe [m] <input type="text" value="15"/>	Breite [m] <input type="text" value="NULL"/>	Fläche [m2] <input type="text" value="NULL"/>	Breite Basis [m] <input type="text" value="NULL"/>	Breite Krone [m] <input type="text" value="NULL"/>	Stauanlagengesetzgebung unterstellt <input type="checkbox"/>	Durchmesser [m] <input type="text" value="NULL"/>	Anzahl Balken <input type="text" value="NULL"/>	Durchmesser der Balken [m] <input type="text" value="NULL"/>	Abstand zwischen den Balken [m] <input type="text" value="NULL"/>	Abstand Sohle - erster Balken [m] <input type="text" value="NULL"/>
Länge [m] <input type="text" value="135"/>	Höhe [m] <input type="text" value="15"/>															
Breite [m] <input type="text" value="NULL"/>	Fläche [m2] <input type="text" value="NULL"/>															
Breite Basis [m] <input type="text" value="NULL"/>	Breite Krone [m] <input type="text" value="NULL"/>															
Stauanlagengesetzgebung unterstellt <input type="checkbox"/>	Durchmesser [m] <input type="text" value="NULL"/>															
Anzahl Balken <input type="text" value="NULL"/>	Durchmesser der Balken [m] <input type="text" value="NULL"/>															
Abstand zwischen den Balken [m] <input type="text" value="NULL"/>	Abstand Sohle - erster Balken [m] <input type="text" value="NULL"/>															
Eigenschaften "Hydrologie" <table border="0"> <tr> <td> Abfluss Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s] <input type="text" value="160"/> Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s] <input type="text" value="170"/> Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s] <input type="text" value="200"/> Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s] <input type="text" value="240"/> Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m3/s] <input type="text" value="NULL"/> </td> <td> Volumen Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3] <input type="text" value="7500"/> Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3] <input type="text" value="37500"/> Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3] <input type="text" value="75000"/> Dimensionierungsvolumen EHQ [m3] <input type="text" value="175000"/> Dimensionierungsvolumen [m3] <input type="text" value="NULL"/> Rückhaltevolumen [m3] <input type="text" value="NULL"/> mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles <input type="checkbox"/> Verlandungsgefälle [%] <input type="text" value="NULL"/> </td> </tr> </table>					Abfluss Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s] <input type="text" value="160"/> Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s] <input type="text" value="170"/> Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s] <input type="text" value="200"/> Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s] <input type="text" value="240"/> Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m3/s] <input type="text" value="NULL"/>	Volumen Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3] <input type="text" value="7500"/> Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3] <input type="text" value="37500"/> Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3] <input type="text" value="75000"/> Dimensionierungsvolumen EHQ [m3] <input type="text" value="175000"/> Dimensionierungsvolumen [m3] <input type="text" value="NULL"/> Rückhaltevolumen [m3] <input type="text" value="NULL"/> mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles <input type="checkbox"/> Verlandungsgefälle [%] <input type="text" value="NULL"/>										
Abfluss Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s] <input type="text" value="160"/> Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s] <input type="text" value="170"/> Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s] <input type="text" value="200"/> Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s] <input type="text" value="240"/> Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m3/s] <input type="text" value="NULL"/>	Volumen Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3] <input type="text" value="7500"/> Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3] <input type="text" value="37500"/> Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3] <input type="text" value="75000"/> Dimensionierungsvolumen EHQ [m3] <input type="text" value="175000"/> Dimensionierungsvolumen [m3] <input type="text" value="NULL"/> Rückhaltevolumen [m3] <input type="text" value="NULL"/> mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles <input type="checkbox"/> Verlandungsgefälle [%] <input type="text" value="NULL"/>															
Bemerkungen zu fehlenden technischen Eigenschaften Rollierung mit Steinblöcken ohne Beton, Geotextil und Bettungsmaterial Kies gebrochen / Schrotten. Die Dimensionierungsabflüsse beziehen sich auf die Mattervispa, die Volumen auf die Murgangvolumen Ritgraben.																

Abbildung 32: Erfasste Attribute in der Registerkarte "Technische Eigenschaften" des QGIS-Tools

Registerkarte 3 - Inspektion

Eine Inspektion wird nicht erfasst. Im vorliegenden Beispiel geht es um die Ersterfassung.

Registerkarte 4 – Unterhalt/Instandstellung

Unterhalts- oder Instandstellungsarbeiten wurden noch nicht ausgeführt und sind nicht geplant.

Registerkarte 5 – Dokumente und Fotos

Wichtige Dokumente des ausgeführten Projekts sind in dieser Registerkarte zu erfassen und im Ordner DOC abzulegen. Für das vorliegende Beispiel werden der technische Bericht zum ausgeführten Projekt sowie die Pläne des ausgeführten Bauwerks (Situation, Normalprofil, Querprofile) erfasst, der die Situation, ein Längenprofil und Querprofile zeigt sowie ein Foto des Bauwerks.

OP_DOCUMENT - Objektattribute

gid 5 ✓

Type de document / Dokumenttyp Rapport / Bericht ✓

[DOC/Rollierung MGB Vispa Ritigraben Bericht Ausgeführtes Projekt.pdf](#) ✎ ...

Lien vers le document / Link zum Dokument ✓

Date du document / Datum des Dokuments 07.09.2022 ✎ ✓

Titre du document / Titel des Dokumentes Bericht ausgeführtes Projekt Rollierung MGB Vispa Ritigraben ✎

Description du document / Dokumentbeschreibung
Bericht des ausgeführten Werkes 301382 Ritigraben / Stabilisierung der provisorischen Rollierung

OP_DOCUMENT - Objektattribute

gid 6 ✓

Type de document / Dokumenttyp Schéma de l'ouvrage / Schema des Bauwerks ✓

[DOC/Rollierung MGB Vispa Ritigraben Situation.pdf](#) ✎ ...

Lien vers le document / Link zum Dokument ✓

Date du document / Datum des Dokuments 07.09.2022 ✎ ✓

Titre du document / Titel des Dokumentes Situationsplan Rollierung MGB Vispa Ritigraben ✎

Description du document / Dokumentbeschreibung
Situationsplan Rollierung MGB Vispa Ritigraben

OP_DOCUMENT - Objektattribute

gid 7 ✓

Type de document / Dokumenttyp Schéma de l'ouvrage / Schema des Bauwerks ✓

[DOC/Rollierung_MGB_Vispa_Ritigraben_Normalprofile.pdf](#) ✎ ... ✓

Lien vers le document / Link zum Dokument

Date du document / Datum des Dokuments 07.09.2022 ✓

Titre du document / Titel des Dokumentes Normalprofil Rollierung MGB Vispa Ritigraben

Description du document / Dokumentbeschreibung

Normalprofil Rollierung MGB Vispa Ritigraben

Allgemeine Informationen Technische Eigenschaften Inspektion Unterhalt / Instandstellung **Dokumente und Fotos**

▼ **Linkende Dokumente**

✎ Ausdruck

☐ DOC/Rollierung_MGB_Vispa_Ritigraben_...
☐ DOC/Rollierung_MGB_Vispa_Ritigraben_...
☐ DOC/Rollierung_MGB_Vispa_Ritigraben_...
☐ DOC/Rollierung_MGB_Vispa_Ritigraben_...

gid 8

Type de document / Dokumenttyp Schéma de l'ouvrage / Schema des Bauwerks

Lien vers le document / Link zum Dokument [DOC/Rollierung_MGB_Vispa_Ritigraben_Querprofile.pdf](#) ...

Date du document / Datum des Dokuments 07.09.2022

Titre du document / Titel des Dokumentes Querprofile Rollierung MGB Vispa Ritigraben

Description du document / Dokumentbeschreibung

Querprofile Rollierung MGB Vispa Ritigraben

3 / 4

Abbildung 33: Erfasste Attribute in der Registerkarte "Dokumente und Fotos" des QGIS-Tools

e. Beispiel 5 – Schwellen Feevispa Saas-Fee (Aggregation von Schutzbauten)

Kurzbeschreibung: Bei diesem Beispiel handelt es sich um eine Abfolge von Sohlenschwellen in der Feevispa in Saas-Fee. Diese dienen der Stabilisierung der Sohle und dem Schutz der Ufermauern vor Unterspülung.

Fotos:



Abbildung 34: Blick auf den Bachabschnitt mit einer Abfolge von Schwellen an der Feevispa in Saas-Fee

Erfassung der Geometrie im GIS: Da es sich um die Aggregation von Schutzbauten auf einer gewissen Abschnittslänge handelt, werden diese als Linienobjekt erfasst. Wäre die genaue Lage der Schwellen bekannt, könnten die Schwellen auch als ein Objekt mit mehreren Linien-Geometrien, welche die einzelnen Schwellen zeigen, erfasst werden (Multi-Part Geometry, siehe auch Kapitel 6 e. *Aggregation von Schutzbauten – Absatz Multigeometrie*).



Abbildung 35: GIS-Ausschnitt der als ein Objekt erfassten Schutzbauten Schwellen Feevispa (rote Linie)

Erfassung der Attribute: In einem nächsten Schritt gilt es, die einzelnen Attribute zur Schutzbaute zu erfassen. Nachstehend werden die zugewiesenen Attributwerte anhand von Screenshots der Eingabemasken/Registerkarten in QGIS aufgezeigt.

Registerkarte 1 – Allgemeine Informationen

Gemäss der Dokumentation zum Datenmodell Schutzbauten Naturgefahren des Bundes werden die Schwellen zur Sohlensicherung als Sperre/Schwelle erfasst.

Allgemeine Informationen		Technische Eigenschaften		Inspektion		Unterhalt / Instandstellung		Dokumente und Fotos	
Identifikation									
Name	OP3200316			Betriebsstatus	In Betrieb			✓	
Eigentümerkategorie	Gemeinde			Eigentümername	Gemeinde Saas-Fee			✓	
Ausführungsjahr	NULL			Ausserbetriebsetzung (Jahr)	NULL			✓	
Hauptgemeinde	Gemeinde Saas-Fee			Nebengemeinde	(keine Auswahl)			✓	
Typologie									
Hauptprozess	Wasser			✓					
Funktion	Gewährung der Sohlenstabilität			✓					
Kategorie	Sperr/Schwelle			✓					
Detaillierter Typ (Funktion + Kategorie)	Schwelle			✓					
Nebenprozess 1									
Nebenprozess 2									
Nebenprozess 3									
Metadaten									
Verfasser der Ersterhebung	DWFL Kreis Oberwallis			Erstellungsdatum	2022-09-26 12:39			✓	
Verfasser der letzten Änderung	gid 3200316			Datum der letzten Änderung	2022-09-26 12:39			✓	
Bemerkungen									
Gerinneabschnitt mit 13 Schwellen zur Stabilisierung der Sohle, deren Lage nicht genauer bekannt sind.									

Abbildung 36: Erfasste Attribute in der Registerkarte "Allgemeine Informationen" des QGIS-Tools

Registerkarte 2 – Technische Eigenschaften

Die Grundeigenschaften wurden basierend auf den Erläuterungen in der Dokumentation zum Datenmodell Schutzbauten Naturgefahren des Bundes erfasst:

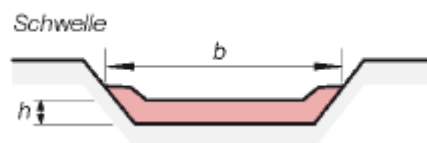


Abbildung 37: Beispiel für Bauwerke des Typs Schwelle (Quelle: Datenmodell Schutzbauten Naturgefahren, BAFU)

Allgemeine Informationen		Technische Eigenschaften		Inspektion		Unterhalt / Instandstellung		Dokumente und Fotos																																					
Material <input type="checkbox"/> Aluminium <input type="checkbox"/> Andere <input type="checkbox"/> Aufschüttung <input type="checkbox"/> Aushub <input checked="" type="checkbox"/> Beton <input type="checkbox"/> Einbetonierter Blockwurf <input type="checkbox"/> Erdmaterial <input type="checkbox"/> Holz <input type="checkbox"/> Ingenieurbauwerke <input type="checkbox"/> Kunststoff <input checked="" type="checkbox"/> Metall <input type="checkbox"/> Nicht einbetonierter Blockwurf <input type="checkbox"/> Stein <input type="checkbox"/> Unbestimmt																																													
Aggregierungseigenschaften Anzahl Werke: 13 <input type="button" value="x"/> Werksgruppe: <input checked="" type="checkbox"/> ✓																																													
Grundeigenschaften <table border="0"> <tr> <td>Länge [m]</td> <td>NULL</td> <td>✓</td> <td>Höhe [m]</td> <td>0.5</td> <td><input type="button" value="x"/> ✓</td> </tr> <tr> <td>Breite [m]</td> <td>5.5</td> <td><input type="button" value="x"/> ✓</td> <td>Fläche [m2]</td> <td>NULL</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>Breite Basis [m]</td> <td>NULL</td> <td>✓</td> <td>Breite Krone [m]</td> <td>NULL</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>Stauanlagengesetzgebung unterstellt</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>✓</td> <td>Durchmesser [m]</td> <td>NULL</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>Anzahl Balken</td> <td>NULL</td> <td>✓</td> <td>Durchmesser der Balken [m]</td> <td>NULL</td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>Abstand zwischen den Balken [m]</td> <td>NULL</td> <td>✓</td> <td>Abstand Sohle - erster Balken [m]</td> <td>NULL</td> <td>✓</td> </tr> </table>										Länge [m]	NULL	✓	Höhe [m]	0.5	<input type="button" value="x"/> ✓	Breite [m]	5.5	<input type="button" value="x"/> ✓	Fläche [m2]	NULL	✓	Breite Basis [m]	NULL	✓	Breite Krone [m]	NULL	✓	Stauanlagengesetzgebung unterstellt	<input type="checkbox"/>	✓	Durchmesser [m]	NULL	✓	Anzahl Balken	NULL	✓	Durchmesser der Balken [m]	NULL	✓	Abstand zwischen den Balken [m]	NULL	✓	Abstand Sohle - erster Balken [m]	NULL	✓
Länge [m]	NULL	✓	Höhe [m]	0.5	<input type="button" value="x"/> ✓																																								
Breite [m]	5.5	<input type="button" value="x"/> ✓	Fläche [m2]	NULL	✓																																								
Breite Basis [m]	NULL	✓	Breite Krone [m]	NULL	✓																																								
Stauanlagengesetzgebung unterstellt	<input type="checkbox"/>	✓	Durchmesser [m]	NULL	✓																																								
Anzahl Balken	NULL	✓	Durchmesser der Balken [m]	NULL	✓																																								
Abstand zwischen den Balken [m]	NULL	✓	Abstand Sohle - erster Balken [m]	NULL	✓																																								
Eigenschaften "Hydrologie" <table border="0"> <tr> <td colspan="2"> Abfluss Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s]: NULL ✗ Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s]: NULL ✗ Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s]: NULL ✗ Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s]: NULL ✗ Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m3/s]: NULL ✗ </td> <td colspan="2"> Volumen Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3]: NULL ✗ Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3]: NULL ✗ Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3]: NULL ✗ Dimensionierungsvolumen EHQ [m3]: NULL ✗ Dimensionierungsvolumen [m3]: NULL ✗ Rückhaltevolumen [m3]: NULL mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles: <input type="checkbox"/> ✓ Verlandungsgefälle [%]: NULL ✓ </td> </tr> </table>										Abfluss Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s]: NULL ✗ Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s]: NULL ✗ Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s]: NULL ✗ Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s]: NULL ✗ Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m3/s]: NULL ✗		Volumen Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3]: NULL ✗ Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3]: NULL ✗ Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3]: NULL ✗ Dimensionierungsvolumen EHQ [m3]: NULL ✗ Dimensionierungsvolumen [m3]: NULL ✗ Rückhaltevolumen [m3]: NULL mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles: <input type="checkbox"/> ✓ Verlandungsgefälle [%]: NULL ✓																																	
Abfluss Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s]: NULL ✗ Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s]: NULL ✗ Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s]: NULL ✗ Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s]: NULL ✗ Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m3/s]: NULL ✗		Volumen Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3]: NULL ✗ Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3]: NULL ✗ Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3]: NULL ✗ Dimensionierungsvolumen EHQ [m3]: NULL ✗ Dimensionierungsvolumen [m3]: NULL ✗ Rückhaltevolumen [m3]: NULL mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles: <input type="checkbox"/> ✓ Verlandungsgefälle [%]: NULL ✓																																											
Bemerkungen zu fehlenden technischen Eigenschaften: Die Gerinnebreite beträgt im Abschnitt ca. 5.5m (= Schwellenbreite). Genauere Angaben zu deren Dimensionen und Dimensionierungsgrößen liegen nicht vor. Die Schwellen sind aus Eisenbahnschienen mit Betonfügen dazwischen. Deren Höhe wird mit 0.5m abgeschätzt.																																													

Abbildung 38: Erfasste Attribute in der Registerkarte "Technische Eigenschaften" des QGIS-Tools

Registerkarte 3 - Inspektion

Eine Inspektion wird nicht erfasst. Im vorliegenden Beispiel geht es um die Ersterfassung als aggregiertes Objekt ohne Detailkenntnisse zu den einzelnen Schwellen.

Registerkarte 4 – Unterhalt/Instandstellung

Unterhalts- oder Instandstellungsarbeiten wurden noch nicht ausgeführt und sind nicht geplant.

Registerkarte 5 – Dokumente und Fotos

Mit Ausnahme von Fotoaufnahmen des Abschnittes mit Schwellen liegen keine Unterlagen/Dokumente vor.





gid	9	✓
Type de document / Dokumenttyp	Photo / Foto	✓
	DOC/Sohlschwellen_Feevispa_Saas_Fee.png	 
Lien vers le document / Link zum Dokument		
Date du document / Datum des Dokuments	NULL	✗
Titre du document / Titel des Dokumentes	Foto Gerinneabschnitt mit Sohlschwellen Feevispa Saas-Fee	
Description du document / Dokumentbeschreibung	Foto Gerinneabschnitt mit Sohlschwellen Feevispa Saas-Fee	

Abbildung 39: Erfasste Attribute in der Registerkarte "Dokumente und Fotos" des QGIS-Tools

7. Anforderungen an die erfassten Daten

a. Anforderungen an die Datenqualität

Pflichtfelder müssen erhoben und ausgefüllt werden.

Sofern die Schutzbauten im Feld erhoben wurden, so sind zwingend Fotos der Schutzbaute abzulegen.

Bei der Erfassung von Schutzbauten im Zuge der Fertigstellung von deren Realisierung und der Erstellung des ausgeführten Projekts sind die relevanten Pläne des ausgeführten Projekts zwingend abzulegen. Bei übrigen Erfassungen sind diese sofern vorhanden ebenfalls abzulegen.

b. Anforderungen an die Datenstruktur

Die Datenstruktur muss den kantonalen Vorgaben entsprechen (siehe Kapitel 3, Objektkatalog in Kapitel 5 sowie zur Verfügung gestellte Muster-Geodatenbanken). Es wird empfohlen, die Erfassung mittels dieser bereitgestellten Muster-Geodatenbanken durchzuführen.

c. Topologische und geometrische Einschränkungen

Die übermittelten Geometrien müssen zulässig sein. Folgende Fehler sind zu vermeiden:

- Ein Schutzbauwerk muss immer mindestens eine Geometrie aufweisen (keine Null-Geometrie)
- Doppelte Geometrie: 2 identische Geometrien für bestehende Schutzbauten sind nicht zulässig.
- Geometrien sollten sich grundsätzlich nicht mit anderen Schutzbauwerken überlappen
- Linien und Polygone dürfen sich nicht untereinander schneiden.
- Vertex oder Knoten, die eine Linie oder ein Polygon bilden, dürfen nicht dupliziert werden oder sehr nahe beieinanderliegen ($\geq 10\text{cm}$).

Anhang

A1 Datenmodell

Nachstehend findet sich das vereinfachte Datenmodell für das Schutzbautenmanagement Flussbau. Dieses Modell zeigt die Hauptobjekte (Tabellen), die verwendet werden, und ihre Beziehungen untereinander. Es basiert auf dem minimalen Datenmodell des Bundes und dient in erster Linie als Vorlage für den Datenaustausch mit privaten Büros.

Die Beschreibungen der einzelnen Tabellen und Attribute finden sich im Handbuch weiter vorne im Objektkatalog.

Das Modell besteht aus den folgenden Hauptelementen:

- `op_ouvrage_protection`: Tabelle mit den grundlegenden Informationen und technischen Merkmalen für jedes Objekt "Schutzbauwerk".
- `op_geom_ouvrage_point`: Tabelle, die die Geometrien vom Typ «Punkt» enthält.
- `op_geom_ouvrage_line`: Tabelle, die die Geometrien vom Typ «Linie» enthält.
- `op_geom_ouvrage_polygon`: Tabelle, die die Geometrien vom Typ «Polygon» enthält.
- `op_inspection_detailee`: Tabelle, die alle Inspektionen enthält, die zum Schutzbauwerk durchgeführt und erfasst wurden.
- `op_entretien`: Tabelle mit der Liste der am Schutzbauwerk durchgeführten und erfassten Unterhaltsarbeiten.
- `op_document`: Tabelle mit der Liste der Dokumente, die zum Schutzbauwerk gehören und erfasst wurden.
- `op_rel_role_intervenant`: Tabelle, die die Beziehungen zwischen dem Bauwerk und den verschiedenen am Bauwerk beteiligten Akteuren definiert.
- `op_rel_op_commune`: Tabelle, die die Bauwerke mit den Gemeinden verbindet.

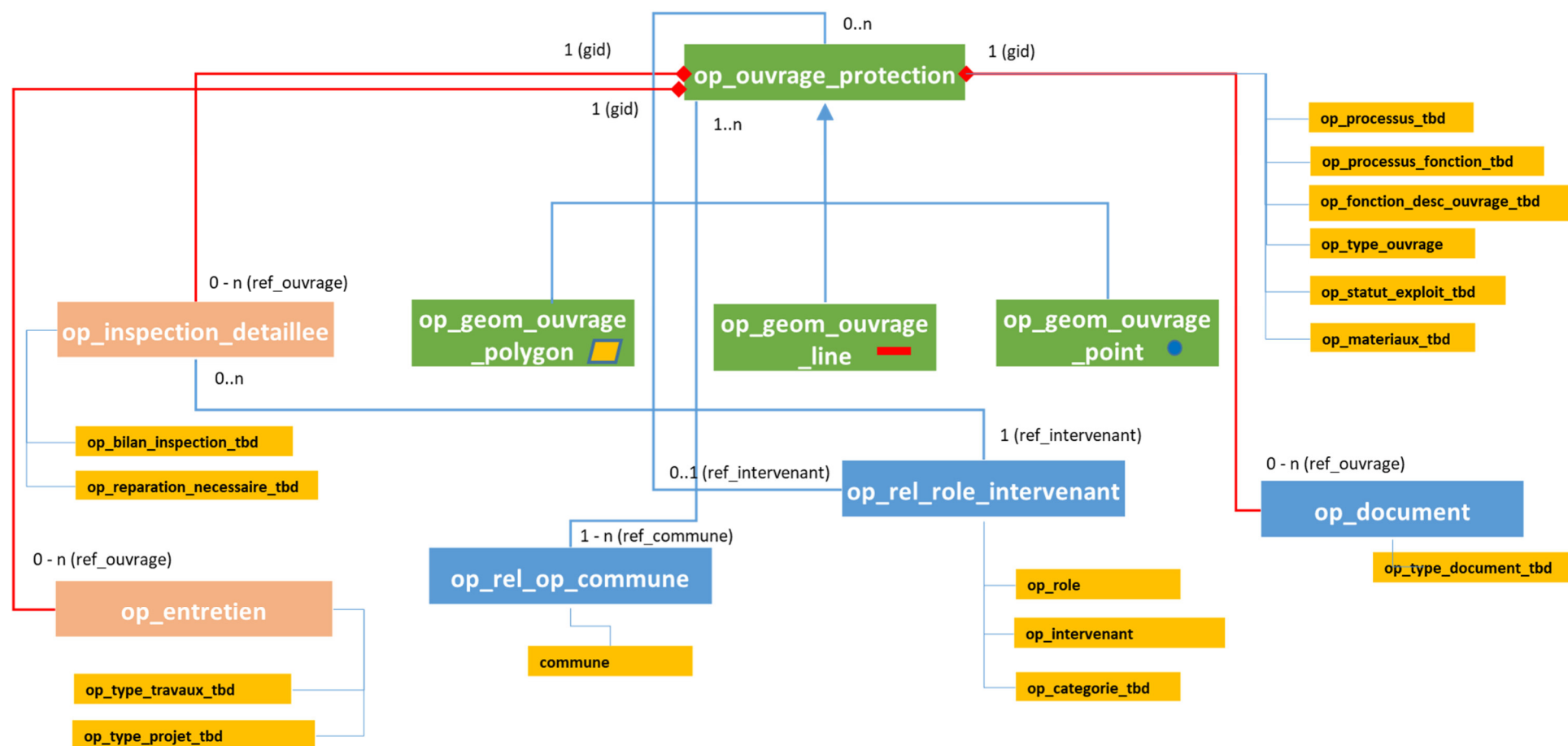


Abbildung 40: Datenmodell/Beziehungen des Schutzbautenkatasters Flussbau

A2- Benutzerhandbuch für das QGIS-Tool der Schutzbauten

1. Softwareanforderungen QGIS-Tool

Es wird mindestens die QGIS-Version 3.24 oder neuer benötigt. Die Software kann im Internet heruntergeladen und installiert werden. Es handelt sich um eine Open Source Software und es wird keine Lizenz benötigt. Als Option steht es dem Nutzer frei, kostenlose Erweiterungen (Plugins) zu aktivieren, wie den «swiss Locator» für die Adresssuche basierend auf dem Schweizer Geoportal der Swisstopo.

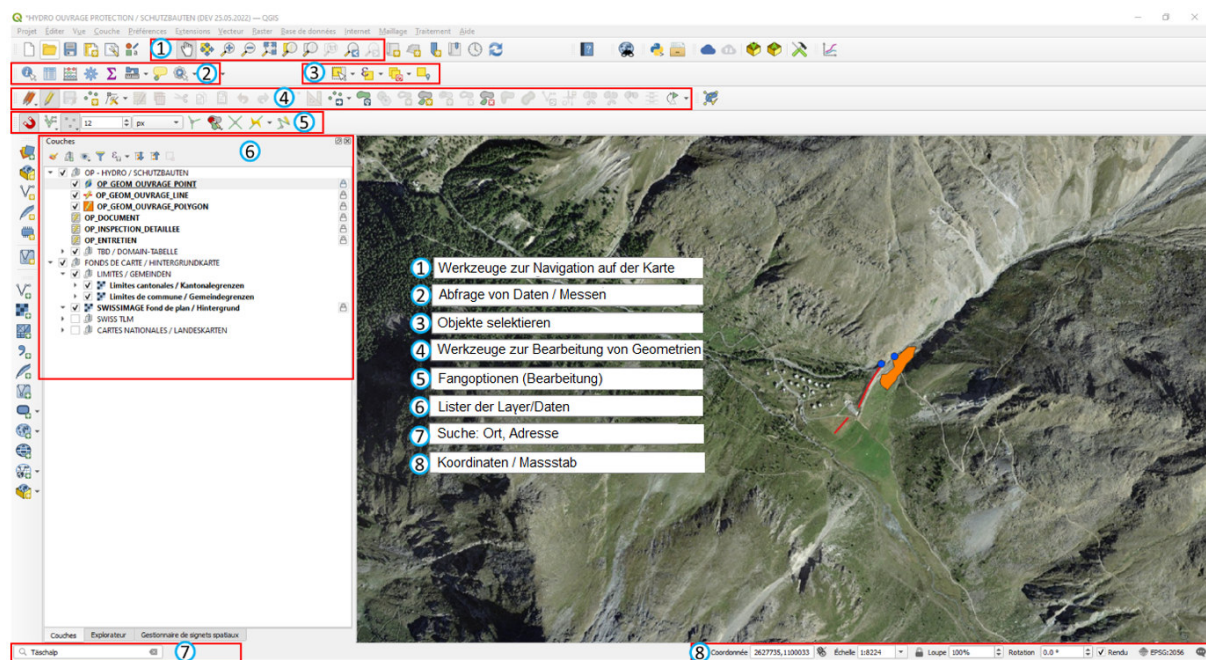
2. Öffnen des Tools in QGIS

Das zur Verfügung gestellte GIS-Tool ist ein einfaches GIS-Projekt im QGIS-Format (.qgs oder .qgz). Dieser Dateityp kann nur mit der QGIS-Software (min. Version 3.24) geöffnet werden.

Um das GIS-Tool zu öffnen, werden folgende Dateien benötigt:

- Die QGIS-Projektdatei "op_hydro_base.qgs".
- Die Datenbankdatei "op_hydro_base.gpkg".
- Einen Ordner "DOC" mit den Dokumenten, die sich auf die Bauwerke beziehen (anfangs leer).

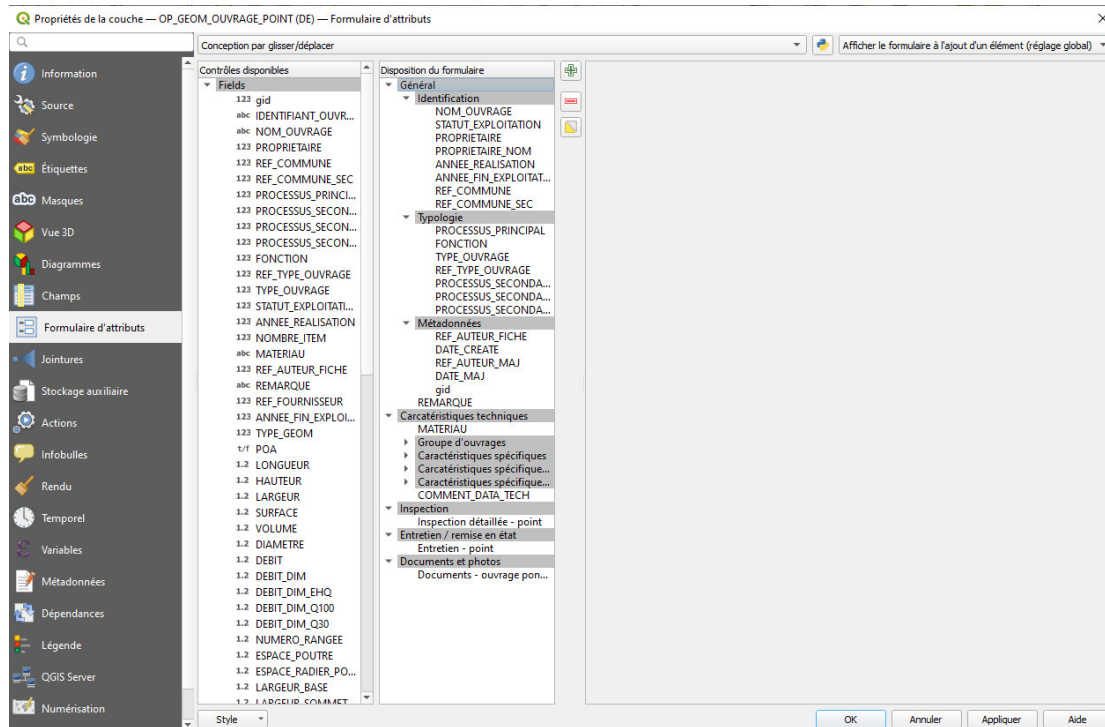
Ein Doppelklick auf die Datei "op_hydro_base.qgs" führt QGIS aus und öffnet das Projekt. Man erhält die folgende Oberfläche:



Die Projektdatei (.qgs/.qgz) enthält keine Fachdaten, sondern nur die folgenden Konfigurationsparameter:

- Schnittstelle und Struktur der Eingabeformulare.
- Beziehung zwischen den Tabellen
- Darstellungsmodell / Symbologie der Daten


Diese Informationen sind in den "Eigenschaften" der GIS-Ebenen sichtbar. Z. Bsp.:

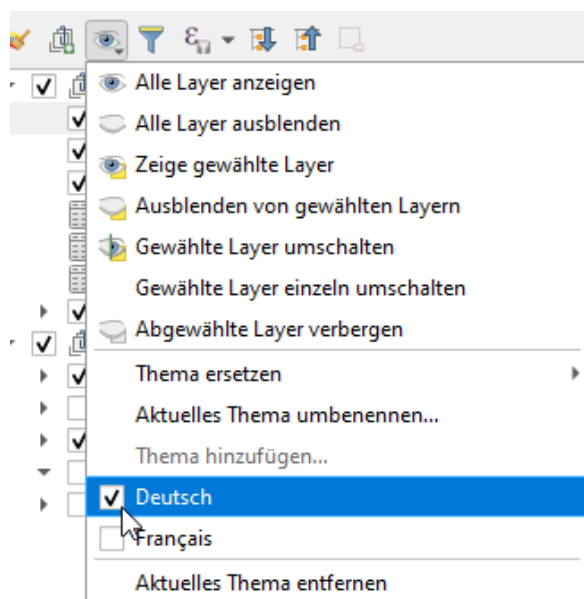


Der Nutzer sollte die bestehenden Konfigurationen nicht ändern.

3. Ändern der Sprache der Eingabemasken

Um die Sprache der einzelnen Eingabemasken der drei Geometrietypen zwischen Französisch und Deutsch zu wechseln, muss:

- das Werkzeug Kartenthemen verwalten verwendet werden 
- die gewünschte Sprache wie unten selektiert werden. Auf diese Weise werden die Sprachen der 3 Eingabemasken gleichzeitig geändert (DE <-> FR).



4. Aufbau Eingabemaske

Für die Hauptdatensätze wurden Formulare zum Abrufen und Bearbeiten von Daten erstellt. Sie ermöglichen es dem Nutzer, die Daten einer Schutzbaute auf einfache Weise einzusehen und zu bearbeiten. Sie haben die folgende Grundstruktur:

- Registerkarte «Allgemeine Informationen»
 - Gruppe «Identifikation»
 - Gruppe «Typologie»
 - Gruppe «Metadaten»

Ouvrage de protection polygone / Schutzbauten Typ Polygon - Objektattribute

Allgemeine Informationen		Technische Eigenschaften	Inspektion	Unterhalt / Instandstellung	Dokumente und Fotos
Identifikation					
Name	OP126		Betriebsstatus	In Betrieb ✓	
Eigentümerkategorie	Gemeinde ✓		Eigentümername	(keine Auswahl)	
Ausführungsjahr	NULL ✗		Ausserbetriebsetzung (Jahr)	NULL	
Hauptgemeinde	(keine Auswahl) ✗		Nebengemeinde	(keine Auswahl)	
Typologie					
Hauptprozess	Wasser ✓				
Funktion					
Kategorie					
Detaillierter Typ (Funktion + Kategorie)					
Nebenprozess 1					
Nebenprozess 2					
Nebenprozess 3					
Metadaten					
Verfasser der Ersterhebung			Erstellungsdatum	2023-01-03 09:15	
Verfasser der letzten Änderung			Datum der letzten Änderung	2023-01-03 09:15 ✓	
gid 126 ✓					
Bemerkungen					
NULL					

- Registerkarte « Technische Eigenschaften »
 - Gruppe « Material »
 - Gruppe « Aggregierungseigenschaften »
 - Gruppe « Grundeigenschaften »
 - Gruppe « Eigenschaften Hydrologie »

Ouvrage de protection polygone / Schutzbauten Typ Polygon - Attributs d'entités

Material

<input type="checkbox"/> Aluminium	<input type="checkbox"/> Andere	<input type="checkbox"/> Aufschüttung	<input type="checkbox"/> Aushub
<input checked="" type="checkbox"/> Beton	<input type="checkbox"/> Einbetonierter Blockwurf	<input checked="" type="checkbox"/> Erdmaterial	<input type="checkbox"/> Holz
<input type="checkbox"/> Ingenieurbiologie	<input type="checkbox"/> Kunststoff	<input type="checkbox"/> Metall	<input type="checkbox"/> Nicht einbetonierter Blockwurf
<input type="checkbox"/> Stein	<input type="checkbox"/> Unbestimmt		

Aggregierungseigenschaften

Anzahl Werke Werkgruppe ☐

Grundeigenschaften

Länge [m]	<input type="text"/>	Höhe [m]	<input type="text" value="12.57"/>
Breite [m]	<input type="text" value="66"/>	Fläche [m2]	<input type="text"/>
Breite Basis [m]	<input type="text"/>	Breite Krone [m]	<input type="text"/>
Stauanlagengesetzgebung unterstellt	<input type="checkbox"/>	Durchmesser [m]	<input type="text"/>
Anzahl Balken	<input type="text"/>	Durchmesser der Balken [m]	<input type="text"/>
Abstand zwischen den Balken [m]	<input type="text"/>	Abstand Sohle - erster Balken [m]	<input type="text"/>

Eigenschaften "Hydrologie"

Abfluss	Volumen		
Dimensionierungsabfluss HQ30 [m3/s]	<input type="text" value="51"/>	Dimensionierungsvolumen HQ30 [m3]	<input type="text" value="17000"/>
Dimensionierungsabfluss HQ100 [m3/s]	<input type="text" value="42"/>	Dimensionierungsvolumen HQ100 [m3]	<input type="text"/>
Dimensionierungsabfluss HQ300 [m3/s]	<input type="text" value="34"/>	Dimensionierungsvolumen HQ300 [m3]	<input type="text" value="11000"/>
Dimensionierungsabfluss EHQ [m3/s]	<input type="text" value="20"/>	Dimensionierungsvolumen EHQ [m3]	<input type="text"/>
Dimensionierungsabfluss Schutzbaute [m3/s]	<input type="text"/>	Dimensionierungsvolumen [m3]	<input type="text"/>
		Rückhaltevolumen [m3]	<input type="text" value="15000"/>
		mit Berücksichtigung des Verlandungsgefälles	<input checked="" type="checkbox"/>
		Verlandungsgefälle [%]	<input type="text" value="5"/>

Bemerkungen zu fehlenden technischen Eigenschaften

- Registerkarte « Inspektion » (Beziehung mit der Tabelle «OP_INSPECTION_DETAILLEE»)

Ouvrage de protection polygone / Schutzbauten Typ Polygon - Objektattribute

The screenshot shows a software interface with the following elements:

- Navigation Tabs:** Allgemeine Informationen, Technische Eigenschaften, **Inspektion**, Unterhalt / Instandstellung, Dokumente und Fotos.
- Section Header:** Liste der Detailinspektionen (expanded).
- Left Panel:** A large empty box with a header 'Ausdruck' and a small icon.
- Form Fields:**
 - gid: Automatically generated (Automatisch erzeugen).
 - Date de l'inspection / Inspektionsdatum: NULL.
 - Evaluation de l'état / Bewertung des Zustands: Empty text field.
 - Evaluation de la fiabilité / Bewertung der Zuverlässigkeit: Empty text field.
 - Mandataire de l'inspection / Kontrolleur: Empty text field.
 - Auteur de l'inspection / Autor der Inspektion: NULL.
 - Année future inspection / Jahr der Folgeinspektion: NULL.
 - Remise en état/entretien nécessaire / Instandstellung/Unterhalt notwendig: ☐.
 - Indication pour un examen général / Hinweis auf Gesamtüberprüfung: ☐.
 - Possibilité d'amélioration environnementale / Möglichkeit der Optimierung hinsichtlich Umwelt: ☐.
 - Commentaires sur l'inspection, l'état ou la fiabilité / Bemerkungen zur Inspektion, zum Zustand oder zur Zuverlässigkeit: NULL.
- Bottom Bar:** Navigation icons (back, forward, search, etc.).

- Registerkarte « Unterhalt / Instandstellung » (Beziehung mit der Tabelle «OP_ENTRETIEN»)

OP_GEOM_OUVRAGE_LINE - Attributs d'entités

Allgemeine Informationen | Technische Eigenschaften | Inspektion | **Unterhalt / Instandstellung** | Dokumente und Fotos

Liste der durchgeführten Instandstellungen

Expression
☐ 2022-09-13

gid	2
Date de l'entretien ou remise en état / Datum des Unterhalts oder der Instandstellung	13.09.2022
Type de projet / Projektart	entretien / Unterhalt
Type des travaux / Typ der Arbeiten	<input type="checkbox"/> curage / Ausbaggerung <input type="checkbox"/> gestion ou nettoyage de la végétation riveraine / Ausholzung oder Pf <input checked="" type="checkbox"/> entretien des rives/berges / Unterhalt der Ufer/Böschungen <input checked="" type="checkbox"/> entretien des chemins d'accès / Unterhalt des Zugangsweges <input type="checkbox"/> travaux de refecton sur ouvrage de protection / Instandsetzungsarbe <input type="checkbox"/> mesures de stabilisation du lit/berges / Massnahmen zu Stabilisierung <input type="checkbox"/> lutte contre les néophytes / Neophytenbekämpfungen
Description des travaux / Kurzbeschreibung der Arbeiten	
Coûts des travaux / Kosten der Arbeiten [CHF]	30000
Entreprise / Unternehmer	AG SA
Taux de subvention / Subventionssatz [%]	75
Répartition des coûts / Kostenteiler	SDANA 60% / CH 15%
Volume extrait / Extraktionsvolumen [m3]	
Commentaires sur l'entretien ou la remise en état / Bemerkungen zum Unterhalt oder zur Instandstellung	

- Registerkarte « Dokumente und Fotos » « Beziehung mit der Tabelle «OP_DOCUMENT»»

OP_GEOM_OUVRAGE_LINE - Attributs d'entités

Allgemeine Informationen | Technische Eigenschaften | Inspektion | Unterhalt / Instandstellung | **Dokumente und Fotos**



Linkende Dokumente

Expression
☐ DOC/GS_Chäla_Schnitte_Sperre.pdf


gid	2
Type de document / Dokumenttyp	Schéma de l'ouvrage / Schema des Bauwerks
Lien vers le document / Link zum Dokument	DOC/GS_Chäla_Schnitte_Sperre.pdf
Date du document / Datum des Dokuments	05.03.2018
Titre du document / Titel des Dokumentes	GS_Chäla_Schnitte_Sperre
Description du document / Dokumentbeschreibung	Schnitte C und D des Sperrbauwerks

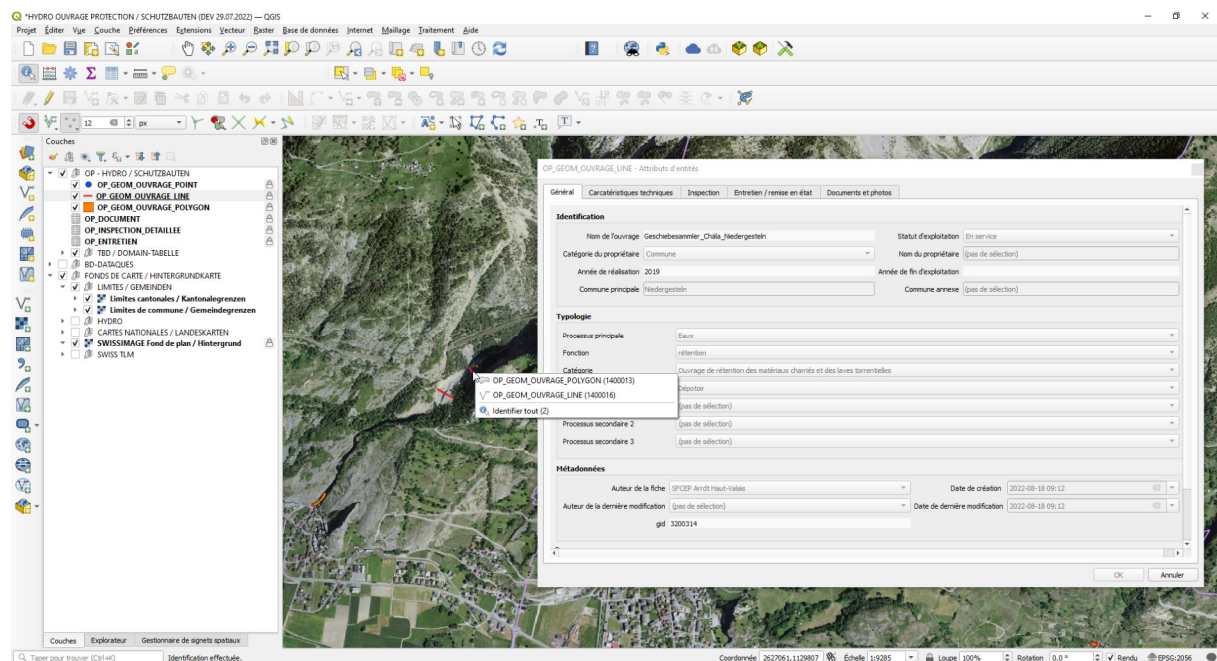
5. Datenabfrage

Um die Daten eines oder mehrerer Objekte im QGIS-Tool zu öffnen oder anzusehen, verwenden Sie:

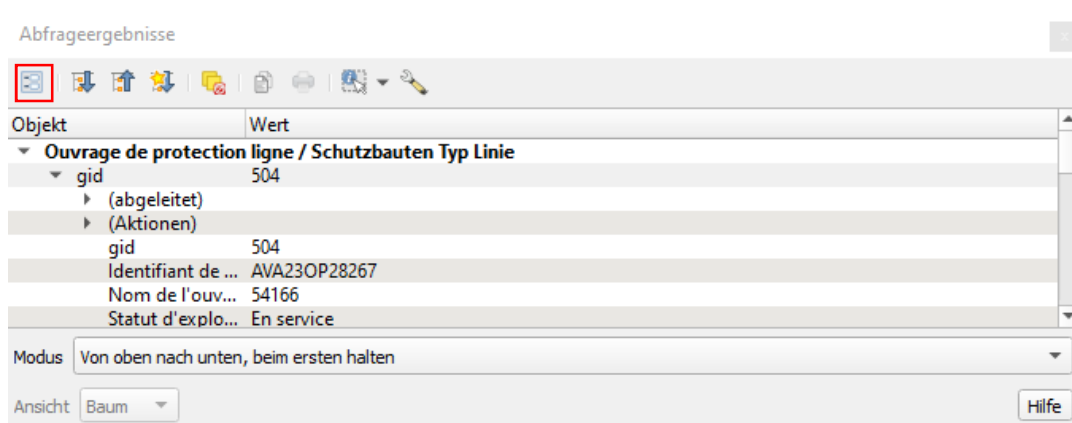
-  Einheiten identifizieren (Klick direkt auf die Objekte in der Karte)
-  Attributtabelle öffnen (vorherige Auswahl der Ebene / des Layers)

Das Formular eines Objekts direkt öffnen


1. Aktivieren Sie das Werkzeug 
2. Klicken Sie in der Karte auf oder in die Nähe eines Objekts
3. Wählen Sie die Ebene und das Objekt, das Sie identifizieren wollen
4. Das Formular öffnet sich





Um das Formular direkt zu öffnen, ist es wichtig, das Bedienfeld "Abfrageergebnisse" wie folgt einzustellen:



Datentabelle öffnen

1. Wählen Sie eine Ebene/Layer im Projekt aus
2. Klicke auf die Schaltfläche 

Die Daten können dann auf zwei Varianten abgerufen werden:

-  Ansicht « Tabelle »
-  Ansicht « Formular »

OP_GEOM_OUVRAGE_LINE — Total des entités: 555, Filtrées: 555, Sélectionnées: 1

gid	Identifiant de l'ouvrage	Processus principale	Processus secondaire 1	Processus secondaire 2	Processus secondaire 3	Fonction	Type détaillé (fonction et catégo
1	282 AVA01OP00272	Avalanche	Eaux			protection contre impact	
2	614 GEO01OP00614	Chute	Eaux			protection contre impact	Digue de
3	615 GEO01OP00615	Chute	Eaux			protection contre impact	Digue d'int
4	616 GEO01OP00616	Chute	Eaux			protection contre impact	Digue de
5	638 AVA01OP00638	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
6	639 AVA01OP00639	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
7	640 AVA01OP00640	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
8	641 AVA01OP00641	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
9	642 AVA01OP00642	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
10	643 AVA01OP00643	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
11	644 AVA01OP00644	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
12	645 AVA01OP00645	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
13	646 AVA01OP00646	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
14	647 AVA01OP00647	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para
15	648 AVA01OP00648	Avalanche	Chute	Eaux		protection contre décrochement	Filet para

Montrer toutes les entités

OP_GEOM_OUVRAGE_LINE — Total des entités: 555, Filtrées: 555, Sélectionnées: 1

Expression

Général Caractéristiques techniques Inspection Entretien / remise en état Documents et photos

Identification

Nom de l'ouvrage: 282 Statut d'exploitation: En service

Catégorie du propriétaire: Commune Nom du propriétaire: Wiler

Année de réalisation: Année de fin d'exploitation: 9999

Commune principale: Wiler Commune annexe: (pas de sélection)

Typologie

Processus principale: Avalanche

Fonction: protection contre impact

Catégorie: Mur

Type détaillé (fonction et catégorie): Mur

Processus secondaire 1: Eaux

Processus secondaire 2: (pas de sélection)

Processus secondaire 3: (pas de sélection)

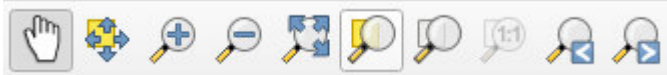
Montrer toutes les entités

6. Ersterfassung neuer Objekte unterschiedlicher Geometrietypen

Erfassung eines neuen Objekts

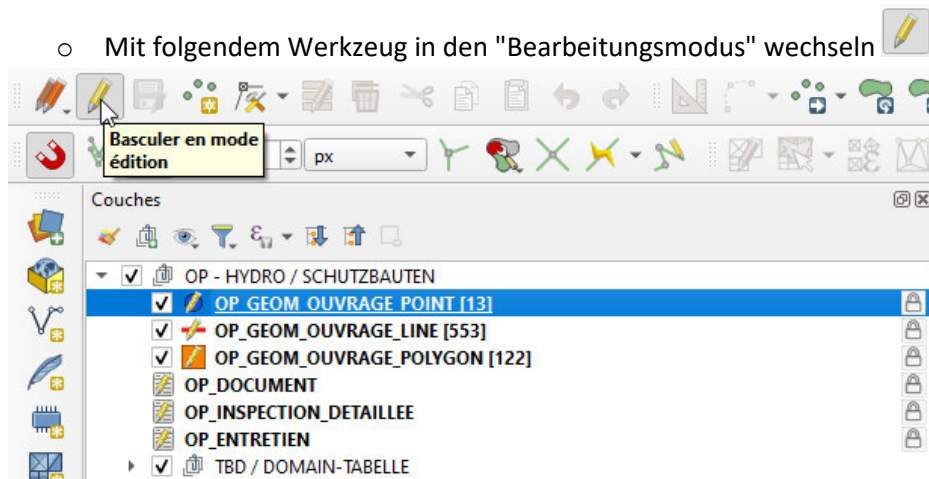
Um eine neue Schutzbaute hinzuzufügen, müssen Sie im GIS folgende Schritte durchführen:

1. Sich mithilfe der Standardnavigationswerkzeuge auf der Karte lokalisieren und bewegen



Oder geben Sie eine Adresse oder Koordinaten in die Suchleiste ein.

2. Wechseln Sie für die zu bearbeitenden Daten in den Bearbeitungsmodus
 - Auswahl der zu bearbeitenden Ebene / des zu bearbeitenden Layers



3. In der Baumstruktur oder im Inhaltsverzeichnis des Projekts,
 - Wählen Sie je nach Geometrietyp den Layer, zu dem Sie ein Objekt hinzufügen wollen.
 - Verwenden Sie das Werkzeug "Entität hinzufügen", das sich je nach Art des Objekts unterscheidet:
 - einen Punkt hinzufügen
 - eine Linie hinzufügen
 - ein Polygon hinzufügen
 - einen Datensatz hinzufügen
4. Digitalisieren Sie die Geometrie des Objekts auf der Karte und machen Sie einen Rechtsklick, wenn die Geometrie vollständig ist.



5. Ein Formular zur Eingabe von Attributen wird geöffnet. Sie können alle erforderlichen Informationen ausfüllen. Achtung, einige rot hervorgehobene Attribute sind obligatorisch.

OP_GEOM_OUVRAGE_LINE - Attributs d'entités

Général Carcatéristiques techniques Inspection Entretien / remise en état Documents et photos

Identification

Nom de l'ouvrage: OP3200061 Statut d'exploitation: En service ✓

Catégorie du propriétaire: Commune ✓ Nom du propriétaire: (pas de sélection)

Année de réalisation: 2019 ✓ Année de fin d'exploitation:

Commune principale: Niedergesteln ✓ Commune annexe: (pas de sélection)

Typologie

Processus principale: Eaux ✓

Fonction: rétention ✓

Catégorie: Ouvrage de rétention des matériaux charriés et des laves torrentielles ✓

Type détaillé (fonction et catégorie): (pas de sélection) ✗

Processus secondaire 1: Barrage à fente

Processus secondaire 2: Barrage à ouverture

Processus secondaire 3: Barrage à poutre (Barreaux quadrangulaires)

Barrage à poutre (Barreaux ronds)

Barrage grille

Barrage perméable

Métadonnées

Auteur de la fiche:

Auteur de la dernière modification:

Date de dernière modification: 2022-09-12 17:28 ✓

gid: 3200061 ✓

Remarques

OK Annuler

OP_GEOM_OUVRAGE_LINE - Attributs d'entités

Allgemeine Informationen Technische Eigenschaften Inspektion Unterhalt / Instandstellung Dokumente und Fotos

Identifikation

Name: OP3200062 Betriebsstatus: In Betrieb ✓
 Eigentümerkategorie: Gemeinde ✓ Eigentümername: (pas de sélection)
 Ausführungsjahr: 2019 ✓ Ausserbetriebsetzung (Jahr):
 Hauptgemeinde: Niedergesteln ✓ Nebengemeinde: (pas de sélection)

Typologie



Hauptprozess: Wasser ✓
 Funktion: Rückhalt ✓
 Kategorie: Geschiebe- oder Murgangrückhaltebauwerk ✓
 Detaillierter Typ (Funktion + Kategorie): (pas de sélection) ✗
 Nebenprozess 1: Aufgelöste Sperre
 Nebenprozess 2: Entsander
 Nebenprozess 3: Geschiebesammler
 Gittersperre
 Grossdolige Sperre
 Schlitzsperre
 Schlitzsperre mit Balkenverschluss (Rundbalken)
 Schlitzsperre mit Balkenverschluss (Vierkantbalken)

Metadaten

Verfasser der Ersterhebung:
 Verfasser der letzten Änderung:
 Datum der letzten Änderung: 2022-09-12 17:31 ✓
 gid: 3200062 ✓


Bemerkungen

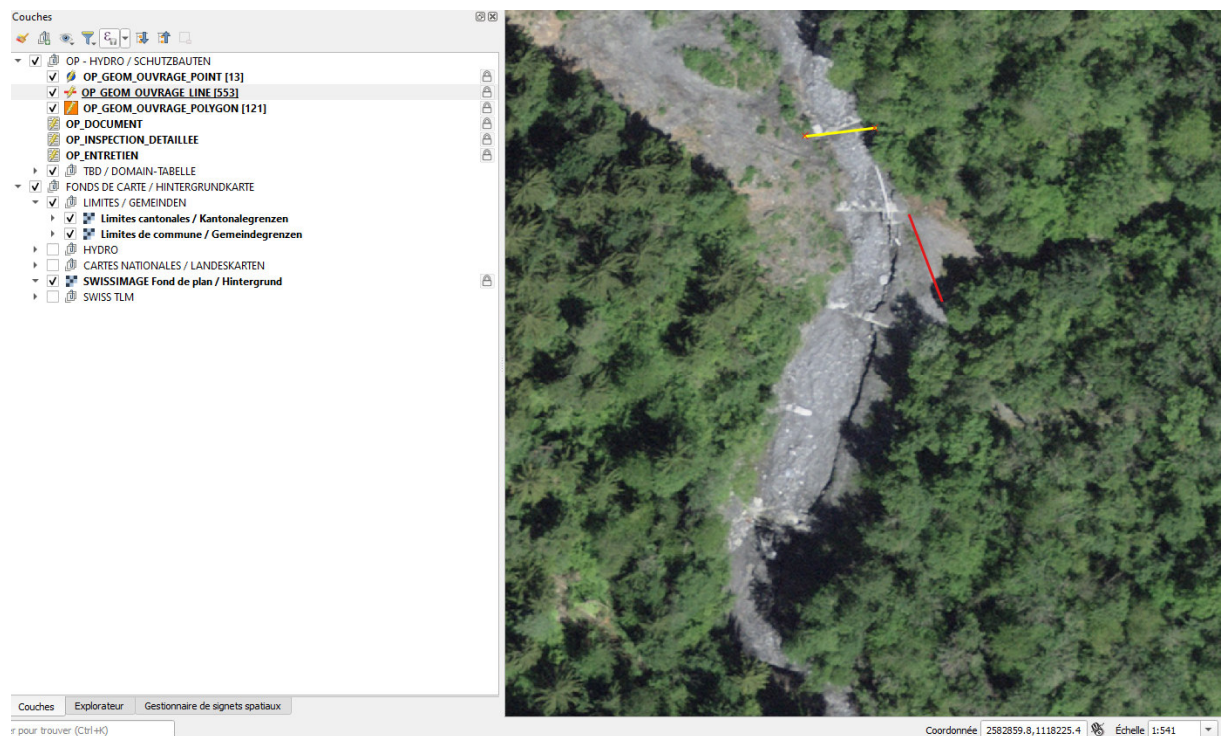
OK Annuler

- Bestätigen Sie die Datenerfassung (OK), wenn alle Attribute korrekt ausgefüllt sind.
- Änderung speichern  oder die Bearbeitungssitzung schließen  indem mit JA bestätigt wird.

Erstellen einer Gruppe von Schutzbauten oder einer Muti-Geometrie (Aggregation von Schutzbauten)

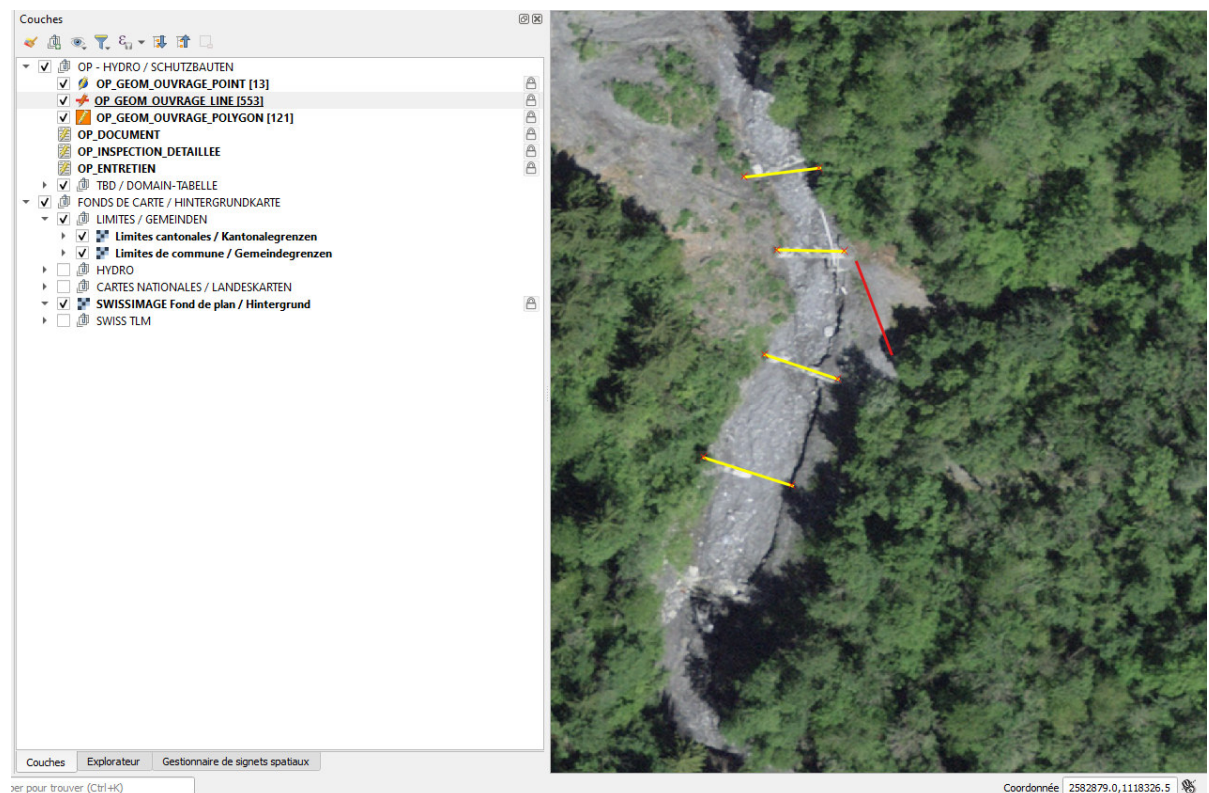
In einigen Fällen ist es notwendig, eine Gruppe von Schutzbauten zu erstellen, d. h. in Fällen, in denen ein Bauwerk dieselben Merkmale (Attribute), aber mehrere unterschiedliche Geometrien aufweist.

- Wählen Sie die zu bearbeitende Ebene / den zu bearbeitenden Layer aus und wechseln Sie in den Bearbeitungsmodus.
- Dann wählt man das Referenz-Bauwerk 



3. Dann fügt man diesem Referenz-Bauwerk weitere Geometrien mit dem Werkzeug "Teil


hinzufügen" hinzu.




4. Es resultiert dann ein Objekt, das aus mehreren Geometrien besteht oder auch "Multigeometrie" genannt wird. Die Informationen "Aggregierungseigenschaften" im Formular des Objekts (Registerkarte «Technische Eigenschaften») müssen dann wie folgt angepasst werden.

Aggregierungseigenschaften




Anzahl Werke Werkgruppe ☒

5. Mit dem Werkzeug « Teil löschen »  kann im Bedarfsfall ein einzelnes Element entfernt werden.

6. Wenn die Änderung vorgenommen wurden, "Speichern" mittels Klick auf 

7. Bearbeiten bereits erfasster Objekte

Daten zu einem bestehenden Objekt ändern oder aktualisieren

1. Wählen Sie die Ebene/Tabelle aus, in welcher eine Änderung vorgenommen werden soll.
2. Wechseln Sie mit der Schaltfläche  in den Bearbeitungsmodus
3. Identifizieren Sie das Objekt auf der Karte mit der Schaltfläche  oder öffnen Sie die Attributtabelle  und suchen Sie nach dem Objekt.
4. Nehmen Sie die Änderungen direkt im Eingabeformular für die Schutzbaute vor

OP_GEOM_OUVRAGE_LINE - Attributs d'entités

☒ Allgemeine Informationen
 ☒ Technische Eigenschaften
 ☒ Inspektion
 ☒ Unterhalt / Instandstellung
 ☒ Dokumente und Fotos

Identifikation

Name:
 Betriebsstatus:

Eigentümerkategorie:
 Eigentümername:

Ausführungsjahr:
 Ausserbetriebsetzung (Jahr):

Hauptgemeinde:
 Nebengemeinde:

Typologie

Hauptprozess:
 Funktion:
 Kategorie:
 Detaillierter Typ (Funktion + Kategorie):

Nebenprozess 1:
 Nebenprozess 2:
 Nebenprozess 3:

Metadaten

Verfasser der Ersterhebung:
 Erstellungsdatum:

Verfasser der letzten Änderung:
 Datum der letzten Änderung:

gid:

Bemerkungen

OK


5. Geben Sie das Datum und den Autor der letzten Änderung an

Metadaten


Verfasser der Ersterhebung:
 Erstellungsdatum:

Verfasser der letzten Änderung:
 Datum der letzten Änderung:


gid:

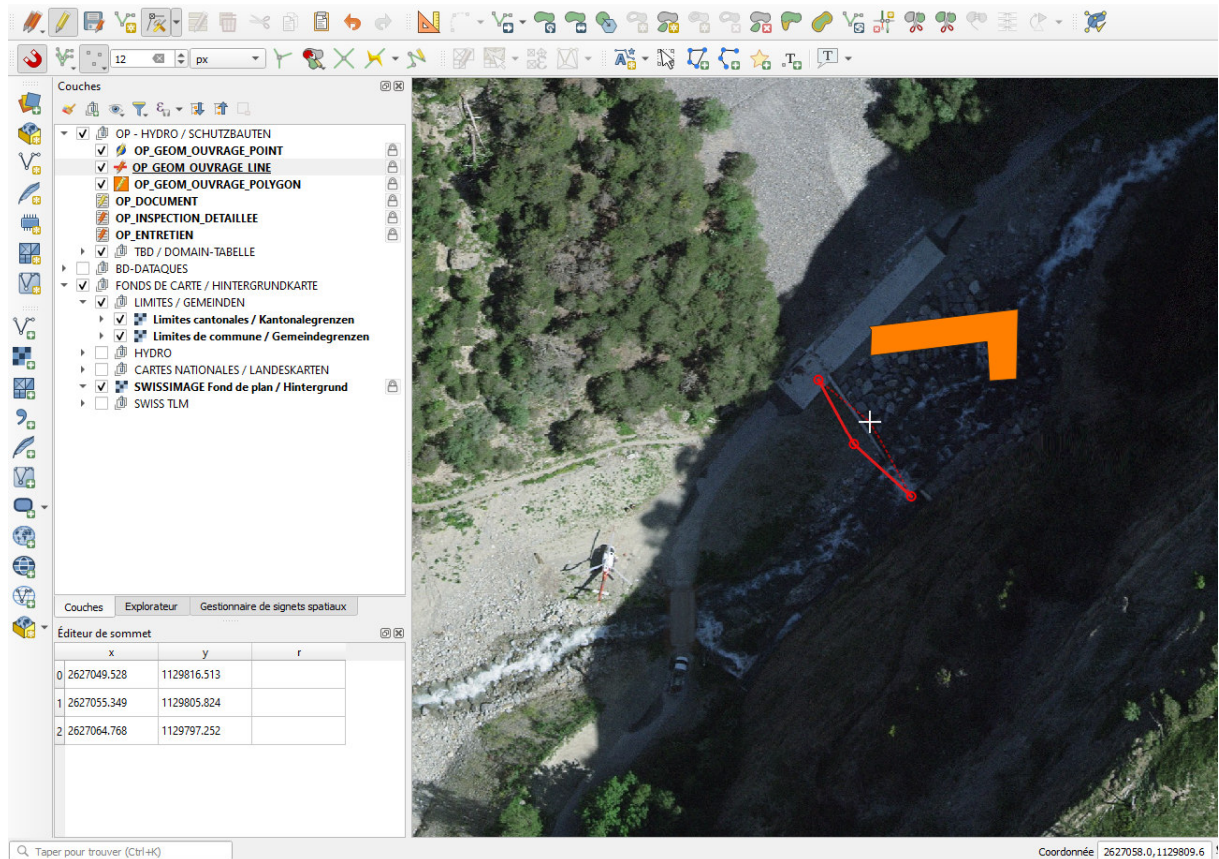
6. Bestätigen Sie das Formular (OK) und speichern Sie die Änderung 
7. Schliessen Sie die Bearbeitungssitzung.


Die Geometrie eines Objekts ändern

1. Wählen Sie die Ebene/Tabelle aus, in der eine Änderung vorgenommen werden soll
2. Wechseln Sie mit der Schaltfläche  in den Bearbeitungsmodus
3. Verwenden Sie anschließend die folgenden Vektor-Werkzeuge (einschließlich z. B. der Schaltfläche "Vertex-Werkzeug", mit der Vertices einer Geometrie hinzugefügt, verschoben oder gelöscht werden können)






Beispiel des Werkzeugs « Knotenwerkzeug »  :



4. Speichern Sie die vorgenommene Änderung 
5. Schließen Sie die Bearbeitungssitzung.

Ein Dokument zu einem Schutzbauwerk hinzufügen (fakultativ)

1. Selektiere den Layer / die Tabelle bei welcher eine Modifikation erfolgen soll
2. Wechsle in den Editiermodus mittels dem Knopf 
3. Identifiziere das Objekt auf der Karte mittels dem Werkzeug  oder öffne die Attributtabelle  und suche das Objekt
4. Sobald das Eingabeformular des Objekts geöffnet ist, wechsle zur Registerkarte « Dokumente und Fotos », nachstehende Benutzeroberfläche erscheint (bereits gespeicherte Dokumente können hier ersichtlich sein)
5. Klicke auf das Feld « Kindobjekt hinzufügen » um Dokumente zu verlinken.

6. Vervollständige das Formular für jedes Dokument (das Dokument muss im Ordner « DOC » abgelegt werden)

7. Bestätige das Formular (OK) und speichere die Änderung
8. Schliesse die Editiersitzung.

Hinzufügen einer Inspektion bei einem erfassten Schutzbauwerk (facultativ)

1. Selektiere den Layer / die Tabelle bei welcher eine Modifikation erfolgen soll
2. Wechsle in den Editiermodus mittels dem Knopf
3. Identifiziere das Objekt auf der Karte mittels dem Werkzeug oder öffne die Attributtabelle und suche das Objekt
4. Sobald das Eingabeformular des Objekts geöffnet ist, wechsle zur Registerkarte « Inspektion », nachstehende Benutzeroberfläche erscheint (bereits gespeicherte Inspektionen können hier ersichtlich sein)
5. Klicke auf das Feld « Kindobjekt hinzufügen » um eine neue Inspektion zu erfassen.

Ouvrage de protection ligne / Schutzbauten Typ Linie - Objektattribute

Allgemeine Informationen Technische Eigenschaften **Inspektion** Unterhalt / Instandstellung Dokumente und Fotos


▼ Liste der Detailinspektionen

Kindobjekt hinzufügen




gid	NULL
Date de l'inspection / Inspektionsdatum	NULL
Evaluation de l'état / Bewertung des Zustands	
Evaluation de la fiabilité / Bewertung der Zuverlässigkeit	
Mandataire de l'inspection / Kontrolleur	
Auteur de l'inspection / Autor der Inspektion	NULL
Année future inspection / Jahr der Folgeinspektion	NULL
Remise en état/entretien nécessaire / Instandstellung/Unterhalt notwendig	<input type="checkbox"/>
Indication pour un examen général / Hinweis auf Gesamtüberprüfung	<input type="checkbox"/>
Possibilité d'amélioration environnementale / Möglichkeit der Optimierung hinsichtlich Umwelt	<input type="checkbox"/>
Commentaires sur l'inspection, l'état ou la fiabilité / Bemerkungen zur Inspektion, zum Zustand oder zur Zuverlässigkeit	NULL

6. Vervollständige das Formular

gid	817
Date de l'inspection / Inspektionsdatum	03.02.2022
Evaluation de l'état / Bewertung des Zustands	Mauvais / Schlecht
Evaluation de la fiabilité / Bewertung der Zuverlässigkeit	Limitée / Eingeschränkt
Mandataire de l'inspection / Kontrolleur	SDANA, section cours d'eau latéraux
Auteur de l'inspection / Autor der Inspektion	Christian Studer, Ingenieur Naturgefahren, DNAGE
Année future inspection / Jahr der Folgeinspektion	2024
Remise en état/entretien nécessaire / Instandstellung/Unterhalt notwendig	<input checked="" type="checkbox"/>
Indication pour un examen général / Hinweis auf Gesamtüberprüfung	<input type="checkbox"/>
Possibilité d'amélioration environnementale / Möglichkeit der Optimierung hinsichtlich Umwelt	<input type="checkbox"/>
Commentaires sur l'inspection, l'état ou la fiabilité / Bemerkungen zur Inspektion, zum Zustand oder zur Zuverlässigkeit	<p>Die Lenkmauer ist im untersten Bereich unterspült und muss zeitnah unterfangen werden. Ein Instandsetzungsprojekt wurde im Auftrag der Gemeinde St. Niklaus lanciert. Die Instandsetzung (Unterfangung & Verlängerung) ist für das Jahr 2023 geplant.</p> <p>Als Datum für die Folgeinspektion wird das Jahr 2024 definiert, da für 2023 die Instandsetzungsarbeiten geplant sind und die Mauer bzw. das Gerinne Erosionen/Unterspülungen gezeigt hat, so dass ähnliche Prozesse auch an anderen Stellen der bestehenden Lenkmauer auftreten können. Da die Leitmauer für das Schutzsystem des Bielzugs, sowohl für Murgänge als auch Lawinen, zentral ist und am Bielzug sehr regelmässig Murgangereignisse stattfinden (z.T. mehrmals jährlich) ist eine jährliche Inspektion angezeigt.</p>

- Bestätige das Formular (OK) und speichere die Änderung 
- Schliesse die Editiersitzung.

Hinzufügen eines Unterhalts bei einem erfassten Schutzbauwerk (facultativ)

- Selektiere den Layer / die Tabelle bei welcher eine Modifikation erfolgen soll
- Wechsle in den Editiermodus mittels dem Knopf 
- Identifiziere das Objekt auf der Karte mittels dem Werkzeug  oder öffne die Attributtabelle  und suche das Objekt
- Sobald das Eingabeformular des Objekts geöffnet ist, wechsle zur Registerkarte « Unterhalt / Instandstellung », nachstehende Benutzeroberfläche erscheint (bereits gespeicherte Unterhaltsarbeiten können hier ersichtlich sein)
- Klicke auf das Feld « Kindobjekt hinzufügen » um eine neue Inspektion zu erfassen.

Ouvrage de protection ligne / Schutzbauten Typ Linie - Objektattribute

Allgemeine Informationen Technische Eigenschaften Inspektion **Unterhalt / Instandstellung** Dokumente und Fotos

▼ Liste der durchgeführten Instandstellungen

Kindobjekt hinzufügen

gid	NULL
Date de l'entretien ou remise en état / Datum des Unterhalts oder der Instandstellung	NULL
Type de projet / Projektart	
Type des travaux / Typ der Arbeiten	<input type="checkbox"/> curage / Ausbaggerung <input type="checkbox"/> gestion ou nettoyage de la végétation riveraine / Ausholzung oder Pflege der Ufervegetation <input type="checkbox"/> entretien des rives/berges / Unterhalt der Ufer/Böschungen <input type="checkbox"/> entretien des chemins d'accès / Unterhalt des Zugangsweges <input type="checkbox"/> travaux de refecton sur ouvrage de protection / Instandsetzungsarbeiten an Schutz... <input type="checkbox"/> mesures de stabilisation du lit/berges / Massnahmen zu Stabilisierung des Bachbet... <input type="checkbox"/> lutte contre les néophytes / Neophytenbekämpfungen
Description des travaux / Kurzbeschreibung der Arbeiten	NULL
Coûts des travaux / Kosten der Arbeiten [CHF]	NULL
Entreprise / Unternehmer	NULL
Taux de subvention / Subventionssatz [%]	NULL
Répartition des coûts / Kostenteiler	NULL
Volume extrait / Extraktionsvolumen [m3]	NULL
Commentaires sur l'entretien ou la remise en état / Bemerkungen zum Unterhalt oder zur Instandstellung	NULL

6. Vervollständige das Formular

Entretiens sur les ouvrages / Unterhalt der Schutzbauten - Objektattribute

gid 1 ✓

Date de l'entretien ou remise en état / Datum des Unterhalts oder der Instandstellung 03.11.2022 ✓

Type de projet / Projektart entretien / Unterhalt

Type des travaux / Typ der Arbeiten

☒ curage / Ausbaggerung
☐ gestion ou nettoyage de la végétation riveraine / Ausholzung oder Pflege der Ufervegetation
☐ entretien des rives/berges / Unterhalt der Ufer/Böschungen

Description des travaux / Kurzbeschreibung der Arbeiten

Ausbaggerung Geschiebesammler

Coûts des travaux / Kosten der Arbeiten [CHF] 25'000.00

Entreprise / Unternehmer Imboden AG

Taux de subvention / Subventionssatz [%] 70


Répartition des coûts / Kostenteiler NULL

Volume extrait / Extraktionsvolumen [m3] 5000

Commentaires sur l'entretien ou la remise en état / Bemerkungen zum Unterhalt oder zur Instandstellung

Ausbaggerung nach dem Murgangereignis vom Oktober 2022

OK Abbrechen

- Bestätige das Formular (OK) und speichere die Änderung 
- Schliesse die Editiersitzung.

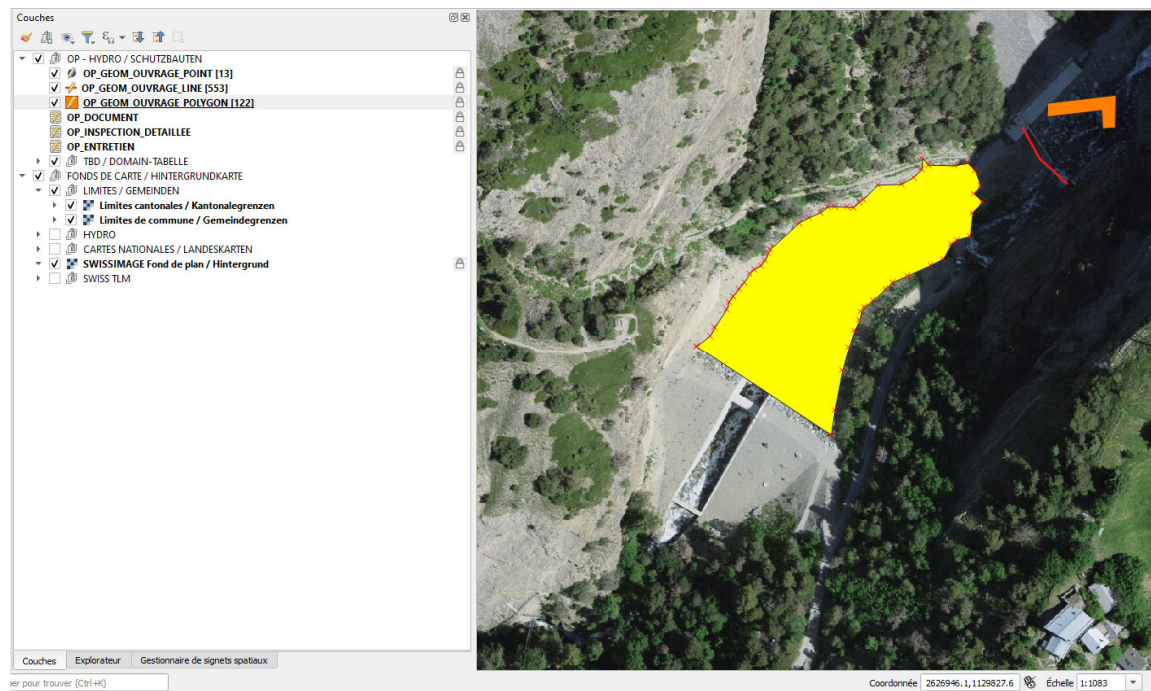
8. Löschen erfasster Objekte


Um ein Objekt zu löschen, ist es wichtig, auf der richtigen Ebene / Tabelle zu arbeiten und ein oder mehrere Objekte auszuwählen, die man löschen möchte. Folgende Schritte sind zu beachten:

1. Wählen Sie die Ebene aus und wechseln Sie in den Bearbeitungsmodus mit dem Werkzeug



2. Verwenden Sie die Auswahlwerkzeuge und wählen Sie das Objekt auf der Karte aus. Standardmäßig wird die Auswahl gelb dargestellt.



- a. Wenn das Objekt keine Geometrie hat, müssen Sie die Datentabelle öffnen , dann das Objekt in der Tabelle auswählen.
- b. Wählen Sie dann die Objekte in der Tabelle aus
Beispiel: 3 Objekte "Inspektion" ausgewählt

OP_INSPECTION_DETAILLEE — Total des entités: 816, Filtrées: 816, Sélectionnées: 3

Date de l'inspection / Inspektionsdatum = 123

Expression

gid 1101883

Date de l'inspection / Inspektionsdatum 03.12.2021

Evaluation de l'état / Bewertung des Zustands Indéterminé / Unbestimmt

Evaluation de la fiabilité / Bewertung der Zuverlässigkeit Elevée / Hoch

Mandataire de l'inspection / Kontrolleur SFCEP, Arrdt Valais central

Auteur de l'inspection / Autor der Inspektion F. Fellay

Année future inspection / Jahr der Folgeinspektion 2023

Indication pour un examen général / Hinweis auf Gesamtüberprüfung

Commentaires sur l'inspection, l'état ou la fiabilité / Bemerkungen zur Inspektion, zum Zustand oder zur Zuverlässigkeit

813 / 816


Montrer toutes les entités

OP_INSPECTION_DETAILLEE — Total des entités: 816, Filtrées: 816, Sélectionnées: 3

Date de l'inspection / Inspektionsdatum = 123

gid	OUVRAGE_INSPEC	TYPE_OBJET	Inspection / Inspekt	l'état / Bewertung	de l'inspection / Inspektion	Autor d'inspection / Inspektion	Evaluation de l'inspection / Bewertung	Inspection / Jahr der	examen général / Hinweis	Extrakt
334	1101175	1100035	2	31.10.2017	Bon / Gut	NIVALP SA	Elevée / Hoch	2022	false	
335	1101176	1100034	2	31.10.2017	Bon / Gut	NIVALP SA	Elevée / Hoch	2022	false	
336	1101263	61115	2	30.11.2010	Indéterminé / U...	NIVALP SA	Elevée / Hoch	2021	false	
337	1101264	36982	2	18.11.2011	Indéterminé / U...	NIVALP SA	Elevée / Hoch	2021	false	
338	1101295	60679	2	31.08.2016	Indéterminé / U...	SFCEP, Arrdt Va...	F. Fellay	Limitée / Einge...	2022	false
339	1101296	60680	2	31.08.2016	Indéterminé / U...	SFCEP, Arrdt Va...	F. Fellay	Limitée / Einge...	2022	false
340	1101297	60681	2	31.08.2016	Indéterminé / U...	SFCEP, Arrdt Va...	F. Fellay	Limitée / Einge...	2022	false
341	1101298	60682	2	31.08.2016	Indéterminé / U...	SFCEP, Arrdt Va...	F. Fellay	Limitée / Einge...	2022	false
342	1101411	1100041	2	30.09.2019	Bon / Gut	SFCEP, Arrdt Va...	F. Fellay	Elevée / Hoch	2021	false
343	1101882	1100018	2	03.12.2021	Bon / Gut	SFCEP, Arrdt Va...	F. Fellay	Elevée / Hoch	2023	false
344	1101883	60679	2	03.12.2021	Indéterminé / U...	SFCEP, Arrdt Va...	F. Fellay	Elevée / Hoch	2023	false
345	1101884	60680	2	03.12.2021	Indéterminé / U...	SFCEP, Arrdt Va...	F. Fellay	Elevée / Hoch	2023	false
346	1101885	60681	2	03.12.2021	Indéterminé / U...	SFCEP, Arrdt Va...	F. Fellay	Elevée / Hoch	2023	false
347	1101886	60682	2	03.12.2021	Indéterminé / U...	SFCEP, Arrdt Va...	F. Fellay	Elevée / Hoch	2023	false
348	1201198	2601206	2	03.08.2016	Bon / Gut	Forstrevier Saas...	Urs Andenmatten	Indéterminé / U...	2021	false
349	1201202	2601210	2	03.08.2016	Bon / Gut	Forstrevier Saas...	Urs Andenmatten	Indéterminé / U...	2021	false

Montrer toutes les entités


3. Klicken Sie dann auf das Werkzeug "Gewählte Objekte löschen"  oder die Taste "Delete" auf der Tastatur.
 - a. Wenn das Objekt Beziehungen zu anderen Objekten (Dokumenten und Inspektionen) enthält, werden Sie in einem Dialogfenster darauf hingewiesen, dass die anderen Objekte ebenfalls gelöscht werden

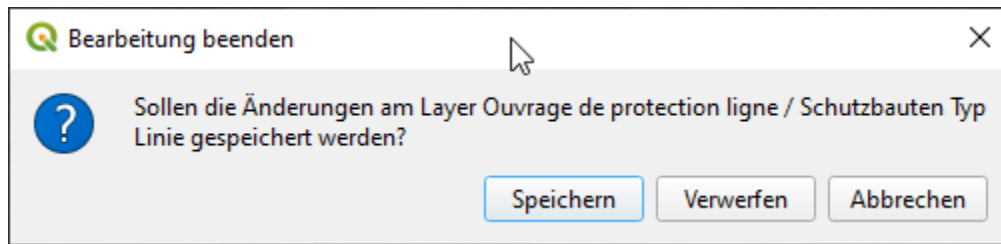
Lösche mindestens 2 Objekt(e) auf anderen Layer(n)

?

Lösche 1 Objekt(e) auf Layer "1" und auch Ouvrage de protection ligne / Schutzbauten Typ Linie und alle weiteren Nachkommen davon. Diese Objekte löschen?

Ja Nein

4. Solange die Änderungen noch nicht gespeichert wurden, können diese jederzeit mit den Pfeiltasten rückgängig gemacht werden 
5. Wenn Sie das Löschen bestätigt haben, klicken Sie auf das Werkzeug "Speichern" oder bestätigen Sie beim Schließen der Bearbeitungssitzung.



9. Grundlegende GIS-Funktionen für das QGIS-Tool

Funktionen der Werkzeugleiste Digitalisierung

Icon	Funktion	Icon	Funktion
	Aktuelle Änderungen		Bearbeitungsstatus umschalten
	Layeränderungen speichern		
	Datensatz hinzufügen		Objekt hinzufügen: Punkt hinzufügen
	Objekt hinzufügen: Linie hinzufügen		Objekt hinzufügen: Polygon hinzufügen
	Knotenwerkzeug (alle Layer)		Knotenwerkzeug (aktueller Layer)
	Attribute aller gewählten Objekten gleichzeitig ändern		
	Ausgewähltes Löschen		Ausgewählte Objekte ausschneiden
	Objekte kopieren		Objekte einfügen
	Rückgängig		Wiederholen

Datentabelle

Die Daten einer Ebene können vollständig betrachtet werden, indem man die Datentabelle öffnet.

Es gibt zahlreiche Werkzeuge, mit denen die Daten direkt in der Tabelle bearbeitet werden können (die meisten davon finden sich auf der Hauptoberfläche von QGIS). Hier ist eine Liste der verfügbaren Funktionen:

Icon	Label	Funktion
	Bearbeitungsmodus umschalten	Aktivieren von Bearbeitungsfunktionen
	Multibearbeitungsmodus umschalten	Mehrere Felder in mehreren Objekten aktualisieren
	Bearbeitungen speichern	Aktuelle Änderungen speichern
	Die Tabelle neu laden	
	Objekt hinzufügen	Eine neue Geometrie hinzufügen
	Gewählte Objekte löschen	Ausgewählte Objekte aus dem Layer entfernen
	Ausgewählte Features in die Zwischenablage ausschneiden	
	Ausgewählte Features in die Zwischenablage kopieren	
	Objekte aus der Zwischenablage einfügen	Neue Entitäten aus den kopierten einfügen
	Objekte mit Hilfe eines Ausdrucks auswählen	
	Alles auswählen	Alle Objekte im Layer auswählen
	Auswahl umkehren	Invertieren der aktuellen Auswahl im Layer
	Alles abwählen	Deselektiere alle Objekte im aktuellen Layer
	Objekte über ein Formular filtern/auswählen	
	Ausgewählte nach oben verschieben	Ausgewählte Zeilen an den Anfang der Tabelle verschieben
	Karte auf die ausgewählten Zeilen verschieben	
	Karte auf die ausgewählten Zeilen zoomen	
	Neues Feld	Hinzufügen eines neuen Feldes zur Datenquelle
	Feld löschen	Entfernen eines Feldes aus der Datenquelle
	Spalten ordnen	Einblenden/Ausblenden von Feldern aus der Attributtabelle
	Feldrechner öffnen	Feld für viele Objekte in einer Zeile aktualisieren
	Bedingte Formatierung	Aktivieren der Tabellenformatierung
	Attributtabelle andocken	Ermöglicht das Andocken/Abkoppeln der Attributtabelle
	Aktionen	Auflistung der mit der Ebene verbundenen Aktionen