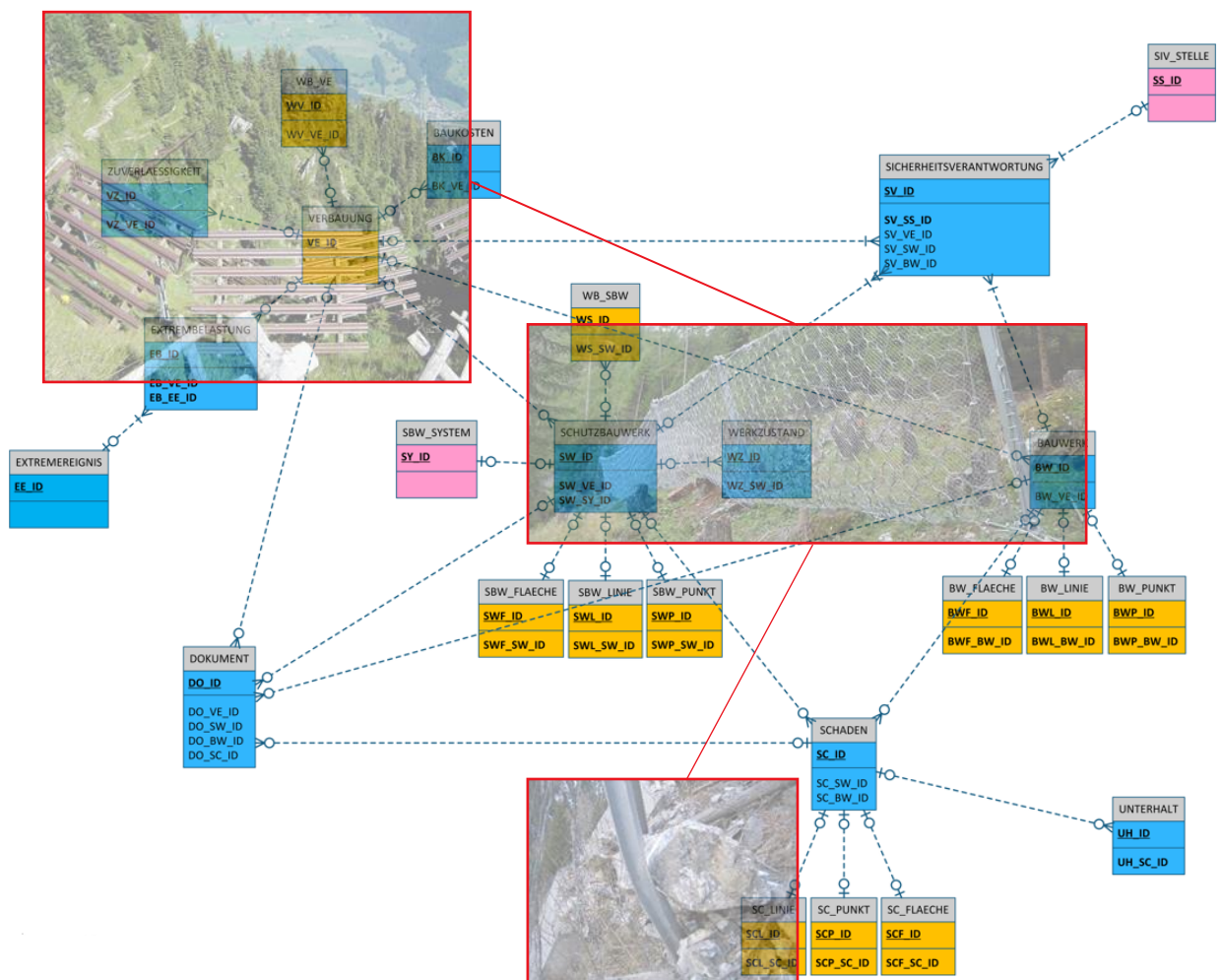




Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage	3
1.1	Einleitung	3
1.2	Ausblick	3
1.3	Referenzierte Dokumentation	3
2.	Inhalte, Klassen und Beziehungen	3
2.1	Die Inhalte von SBK	3
2.2	ER-Diagramm	6
2.3	Übersicht Klassen	7
2.4	Basis-Konzepte	8
2.4.1	Abkürzungen	8
2.4.2	Historisierung	8
2.4.3	Editor Tracking	8
2.4.4	Kennzeichnung von Importen	9
2.4.5	Wertebereiche	9
2.4.6	Zentroid-Koordinaten	9
2.4.7	DB-Schlüssel zwischen topologisch abhängigen Geometrien	9
2.4.8	Geometrien	9
2.4.9	Mehrsprachigkeit (d/f)	10
3.	Objektkatalog	10
3.1	Herkunft der Attribut-Einträge	10
3.2	Schutzbauwerk	11
3.3	System	12
3.4	Bauwerk	13
3.5	Verbauung	13
3.6	Baukosten Verbauung	14
3.7	Zuständigkeit	15
3.7.1	Sicherheitsverantwortliche Stelle	15
3.7.2	Sicherheitsverantwortung (Historie)	15
3.8	Wirkungsbereiche	16
3.8.1	Wirkungsbereich Verbauung	16
3.8.2	Wirkungsbereich Schutzbauwerk	16
3.9	Erhaltungsmanagement	17
3.9.1	Extremereignis	17
3.9.2	Extrembelastung Verbauung (Historie)	17
3.9.3	Zuverlässigkeit Verbauung (Historie)	17
3.9.4	Zustand Schutzbauwerk (Historie)	18
3.9.5	Schaden	18
3.9.6	Unterhalt	19
3.10	Dokumentation	20
3.10.1	Dokument	20
4.	Wertebereiche (Domains)	21
5.	Dokument-Protokoll	26

1. Ausgangslage

1.1 Einleitung

Die Datenbank SBK dient dem Erhaltungsmanagement über die Gesamtheit der zum Schutz vor Naturgefahren errichteten Bauten und Anlagen des Kantons Bern. Die Thematik wird seit 2016 in einer Datenbank geführt, sukzessive ergänzt und erweitert.

Ab Q3 2020 führen das kantonale Tiefbauamt TBA und die Abteilung Naturgefahren NGA des Amtes für Wald und Naturgefahren AWN die Thematik SBK neu in zwei strukturidentischen Datenbanken. Diese umfassen die Objekte des Schutzbauten-Parks und des Erhaltungsmanagements im Zuständigkeitsbereich der involvierten Fachstellen.

Die Nutzung der Datenstrukturen SBK für die Belange beider Fachstellen erforderte eine Überprüfung des bestehenden Modells AWN von 2016 und dessen Abstimmung auf die Bedürfnisse des Wasserbaus und die Gegebenheiten der Ersterfassung an grossen Gewässern. Diese wurde mit einem Pilotprojekt an der Aare bei Bern untersucht [3]. Die Abstimmung der Bedürfnisse der beiden Fachstellen hatte Anpassungen und Ergänzungen am Datenmodell SBK von 2016 zur Folge. Mit dem aktuellen Datenmodell SBK 2020 sind diese Abstimmungen umgesetzt und das Modell von 2016 wird abgelöst.

1.2 Ausblick

In einem künftigen Release soll die Datenbank mit den Klassen der Grünverbauungen und allenfalls der Grünpflege erweitert werden.

1.3 Referenzierte Dokumentation

Die Abläufe rund um das Datenmodell SBK sind Gegenstand der folgenden Dokumente:

- [1] Bundesamt für Umwelt BAFU / Abteilung Gefahrenprävention. Geobasisdaten des Umweltrechts. Datenmodell Schutzbauten Naturgefahren. Identifikator 81.2. Version 1.0, Bern, 08.05.2018
- [2] Amt für Wald und Naturgefahren des Kantons Graubünden, Dienststelle für Wald und Landschaft des Kantons Wallis, Abteilung Naturgefahren des Kantons Bern: Handbuch Schutzbauten-Kontrolle, Version 2018.
- [3] Tiefbauamt: Schutzbautenkataster Prozess Wasser. Aufnahmeanleitung, 2021.
- [4] Tiefbauamt: Schutzbautenkataster Prozess Wasser; Katalog Schutzbauwerkstypen, 2021
- [5] Amt für Wald und Naturgefahren, Abteilung Naturgefahren und Tiefbauamt: SBK Workflow Ersterfassung, Version 1.2
- [6] SBK_MGMT. Dokument in Arbeit (AWN).

2. Inhalte, Klassen und Beziehungen

2.1 Die Inhalte von SBK

Das Datenmodell SBK bündelt die für das Erhaltungsmanagement der Schutzbauwerke SBK benötigten Objekte. Tabelle 1 erläutert die massgeblichen Objekte.

Tabelle 1: Glossar zu den Objekten von SBK

Objekt	Erläuterung
Baukosten	Baukosten (Kosten Errichtung) können bei Bedarf pro Verbauung und Jahr dokumentiert werden.
Bauwerk	Bauwerke sind Infrastrukturen, die für den Unterhalt von Schutzbauwerken errichtet wurden. Bauwerke werden georeferenziert abgebildet und über die Bauwerksart in ihrem Zweck beschrieben.
Dokument	Im Kontext Ersterfassung und Erhaltungsmanagement fallen viele Dokumente an, zum überwiegenden Teil Fotos (.jpg), aber auch Pläne oder Skizzen (.pdf). Die Dokumente sollen über die abgebildeten Schutzbauwerke, Verbauungen, Bauwerke und Schäden erschlossen werden können.
Extrembelastung	Extrembelastung erlaubt die Identifikation von Verbauungen, die Extremereignissen ausgesetzt waren.
Schaden	Schäden sind schadhafte Stellen an Schutzbauwerken oder an Bauwerken. Schäden werden georeferenziert abgebildet. Sie begründen Werkzustände <> «gut». Pro Werk können mehrere Schäden dokumentiert werden.
Schadenbild	Ein Schadenbild charakterisiert die Erscheinung eines Schadens. Schadenbilder ermöglichen eine strukturierte Filterung der Schäden an Schutzbauwerken. Einem Schaden können bis zu 3 Schadenbilder zugewiesen werden.
Schutzbauwerk	Schutzbauwerke sind Werke zum Schutz vor Naturgefahren. Der Schutz wird vom einzelnen Werk oder von einer Gruppe von Werken gewährleistet. Schutzbauwerke werden georeferenziert abgebildet, einem Hauptprozess zugewiesen und bezüglich ihrer Funktion und Werkart als System charakterisiert.
Sicherheits-Verantwortung	Die Deklaration der Sicherheitsverantwortung ist eine Anforderung des minimalen Geodatenmodells des BAFU [1]. Da die Zuständigkeiten ändern können, werden sie als Historie geführt. Sicherheitsverantwortung wird für Verbauungen, Schutzbauwerke oder Bauwerke abgebildet.
System	Systeme bezeichnen den Zweck eines Schutzbauwerks. Die dem Schutzbautenkaster hinterlegte Liste gliedert die Systeme nach Hauptprozess, Funktion und der vom BAFU etablierten Einteilung in Werkarten. Bei industriell gefertigten Systemen können auch Angaben zum Wiederbeschaffungswert dokumentiert werden. Die Zuweisung der Systeme zu den Schutzbauwerken wird angeleitet mit den illustrierten Katalogen in [2] und [3].
Unterhalt	Unterhaltmassnahmen werden zusammen mit den Unterhaltskosten als Historie zu dokumentierten Schäden gespeichert.
Überwachung	Die Überwachung der Schutzbauwerke erfolgt im Rahmen der Prozesse Beobachtung und Inspektion. Im Rahmen der Überwachung werden der aktuelle Werkzustand sowie allfällige Schäden dokumentiert.

Objekt	Erläuterung
Verbauung	Verbauungen sind Gruppen von Schutzbauwerken, die als funktionale Einheit Schutz vor Naturgefahren gewährleisten. Verbauungen werden georeferenziert abgebildet.
Werkzustand	Der Zustand wird als Ergebnis der Bauwerksüberwachung für jedes Schutzbauwerk als Historie gespeichert.
Wirkungsraum	Wirkungsräume bezeichnen die räumliche Ausdehnung des durch das Schutzbauwerk / die Verbauung geschützten Perimeters für ein definiertes Szenario. Wirkungsräume werden georeferenziert abgebildet.
Zuverlässigkeit	Zuverlässigkeit gibt die Funktionserfüllung von Verbauungen an. Die Zuverlässigkeit wird als Ergebnis der Bauwerksüberwachung für jede Verbauung als Historie gespeichert. Die Beurteilung der Zuverlässigkeit erfolgt nach der im Handbuch Schutzbauten-Kontrolle [2] beschriebenen Methode.

2.3 Übersicht Klassen

Für das Erhaltungsmanagement werden die in Tabelle 1 erläuterten Objekte in den in Tabelle 2 aufgeführten Klassen organisiert. Die Tabelle deklariert auch die für die Georeferenzierung vorgesehenen Geometrietypen. Die unter den Klassen geltenden Beziehungen dokumentiert Abbildung 1.

Tabelle 2: Klassen-Übersicht zum Modell SBK

Thematik	Klasse	Typ	Inhalte
Werke	VERBAUUNG	Geometrie (F)	Verbauung als Fläche
	SCHUTZBAUWERK	Tabelle	Schutzbauwerk Sachdaten
	SBW_FLAECHE	Geometrie (F)	Schutzbauwerk als Fläche
	SBW_LINIE	Geometrie (L)	Schutzbauwerk als Linie
	SBW_PUNKT	Geometrie (P)	Schutzbauwerk als Punkt
	BAUWERK	Tabelle	Bauwerk Sachdaten
	BW_FLAECHE	Geometrie (F)	Bauwerk als Fläche
	BW_LINIE	Geometrie (L)	Bauwerk als Linie
	BW_PUNKT	Geometrie (P)	Bauwerk als Punkt
	SBW_SYSTEM	Katalog	Katalog der Systeme
	BAUKOSTEN	Tabelle	Neubaukosten pro Verbauung und Jahr
Zuständigkeit	SIV_STELLE	Katalog	Katalog der sicherheitsverantwortlichen Stellen
	SICHERHEITSVERANTWORTUNG	Tabelle	Sicherheitsverantwortung als Historie pro Objekt
Wirkungsbereich	WB_VE	Geometrie (F)	Wirkungsbereich Verbauung
	WB_SBW	Geometrie (F)	Wirkungsbereich SW
Erhaltungsmanagement	ZUVERLAESSIGKEIT	Tabelle	Zuverlässigkeit als Historie pro Verbauung
	EXTREMBELASTUNG	Tabelle	Einwirkung extremer Ereignisse pro Verbauung
	EXTREMEREIGNIS	Tabelle	Liste der Extremereignisse
	WERKZUSTAND	Tabelle	Zustand als Historie pro Schutzbauwerk
	SCHADEN	Tabelle	Angaben pro schadhafte Stelle an einem Schutzbauwerk oder Bauwerk
	SC_PUNKT	Geometrie (P)	Schadhafte Stelle als Punkt
	SC_LINIE	Geometrie (L)	Schadhafte Stelle als Linie
	SC_FLAECHE	Geometrie (F)	Schadhafte Stelle als Fläche
	UNTERHALT	Tabelle	Unterhalt an Schutzbauwerken und Bauwerken
Dokumentation	DOKUMENT	Tabelle	Verknüpfung Dokumente und Objekte (Verbauung, Schutzbauwerk, Bauwerk, Schaden)

2.4 Basis-Konzepte

2.4.1 Abkürzungen

Im Objektkatalog werden folgende Kürzel verwendet:

Tabelle 3: Abkürzungen in Feldnamen

Abkürzung	Bedeutung
BK	Baukosten
BW	Bauwerk
EB	Extrembelastung
EE	Extremereignis
F	Fläche
FK	Fremdschlüssel (foreign key)
L	Linie
P	Punkt
PK	Primärschlüssel (primary key)
SBW	Schutzbauwerk
SC	Schaden
SS	Sicherheitsverantwortliche Stelle
SV	Sicherheitsverantwortung
SW	Schutzbauwerk
SY	System
UH	Unterhalt
UW	Überwachung
VE	Verbauung
WB	Wirkungsbereich
WS	Wirkungsbereich Schutzbauwerk
WV	Wirkungsbereich Verbauung

2.4.2 Historisierung

In den Datenstrukturen SBK werden sowohl aktuell gültige als auch nicht mehr gültige Objekte gespeichert. Zur Historisierung von Objekten werden zwei Datumsfelder bewirtschaftet:

*_DATUM_VON

*_DATUM_BIS

Für nicht mehr gültige Objekte gilt:

(*_DATUM_BIS <> None) AND (*_DATUM_BIS > *_DATUM_VON)

Für aktuell gültige Objekte gilt:

*_DATUM_BIS = None

2.4.3 Editor Tracking

Auf allen Klassen des Modells ist *esri editor tracking* aktiviert.

Bei Mutationen der Datenbank-Objekte speichert das System den Autor einer Mutation im Feld `*_EDITOR` und das Datum der Mutation im Feld `*_EDITED`.

2.4.4 Kennzeichnung von Importen

Das Hinzufügen neuer Objekte (Werke, Beobachtungen etc.) zu den Klassen von SBK erfolgt mittels spezifischen Prüf- und Import-Routinen. Der Workflow ist beschrieben in [5].

Die im Rahmen eines Imports eingelesenen Objekte können über den Eintrag im Feld `*_DATUM_I` identifiziert werden. In diesem Feld sind alle Objekte eines Imports mit demselben Zeitstempel markiert.

2.4.5 Wertebereiche

Zu Merkmalen, die mit Einträgen aus Aufzählungen zu befüllen sind, sind die zulässigen Einträge in der Geodatenbank als Domains umgesetzt. In den Erläuterungen zum Objektkatalog wird auf die massgebliche Domain wie folgt hingewiesen (Beispiel): (Domain SBK_BOOL)

Die Domains/Wertebereiche mit Codes und Descriptions sind Gegenstand von Kapitel 4.

2.4.6 Zentroid-Koordinaten

Die Klassen Schutzbauwerk, Schaden und Verbauung verfügen über vorberechnete Zentroid-Koordinaten als Merkmale. Die Koordinaten werden aus Performance-Gründen vorberechnet. Sie dienen der einfachen Visualisierung von Sachverhalten auf grossräumigen Übersichten. Nach dem Import neuer Datenbank-Records SBK müssen diese Koordinaten mit einer Aktualisierungsabfrage auf den massgeblichen SBK Klassen berechnet werden.

2.4.7 DB-Schlüssel zwischen topologisch abhängigen Geometrien

Schutzbauwerke und Bauwerke verfügen über einen Fremdschlüssel auf die Verbauung, der sie zugehören. Die Zugehörigkeit kann grundsätzlich auch «on the fly» über eine räumliche Abfrage bestimmt werden. In den ersten Betriebsjahren der SBK erwies sich diese Handhabung als schwerfällig und performanceschwach. Aus diesem Grund wird die Zugehörigkeit zur Verbauung neu über je einen Fremdschlüssel-Eintrag abgebildet. Nach dem Import neuer Datenbank-Records SBK und nach Mutationen an bestehenden Einträgen der involvierten Klassen muss diese Referenz mit einer Aktualisierungsabfrage auf den massgeblichen SBK Klassen aktualisiert werden.

2.4.8 Geometrien

Schutzbauwerke, Bauwerke und Schäden können geometrisch wahlweise als Fläche, Linie oder Punkt abgebildet werden. Bezüglich der Wahl der massgeblichen Geometrie gelten spezifische Erfassungsregeln. Diese sind dokumentiert in [3], [4] und [5].

2.4.9 Mehrsprachigkeit (d/f)

Um in den SBK-Anwendungen Mehrsprachigkeit zu unterstützen, werden die Wertebereiche übersetzt. Die übersetzten Domains werden in der Datenbank als separate Tabellen LAN_<Domain-Name> gespeichert. Die LAN-Tabellen weisen den folgenden Aufbau auf:

```
CODE
BEZ_DE
BEZ_FR
```

Auch die Systemliste (SBW_SYSTEM) wird übersetzt (Spalten BEZ_*).

3. Objektkatalog

3.1 Herkunft der Attribut-Einträge

Im Objektkatalog ist die Herkunft der Attribut-Einträge dokumentiert durch einen Eintrag in der Spalte Ori. Die verwendeten Einträge bedeuten:

- | | |
|---|--|
| A | automatisch generierte Einträge im Rahmen des Prüf- und Importvorgangs |
| X | von den mit X markierten Feldern muss genau eines ausgefüllt sein. Die übrigen mit X markierten Felder bleiben leer. Die Einträge werden im Rahmen des Prüf- und Importvorgangs generiert. |
| S | Einträge aus der Ersterfassung / Nachbearbeitung durch beauftragte Dritte.
Präzisierungen zur Verbindlichkeit der Erfassung gibt die Erfassungs-Schnittstelle [4] vor. |
| K | Einträge aus der Nachbearbeitung durch die Fachstelle. |
| U | Einträge aus Aktualisierungsprozessen auf den Produktionsdaten durch die zuständige Fachstelle. |

3.2 Schutzbauwerk

Tabelle 4: Objekte der Klasse SCHUTZBAUWERK

<i>Name</i>	<i>Typ</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Ori</i>
SW_ID	GUID	Identifikator (PK)	A
SW_SY_ID	GUID	Referenz auf SBW_SYSTEM (FK)	A
SW_VE_ID	GUID	Referenz auf VERBAUUNG (FK)	A
SW_OST_KOORD	DOUBLE	Zentroid-Koordinate, Rechtswert CH1903+ / LV95	U
SW_NORD_KOORD	DOUBLE	Zentroid-Koordinate, Hochwert CH1903+ / LV95	U
SW_NR	TEXT	Schutzbauwerk-Nr., muss mit Buchstaben beginnen	S
SW_NR_ALT	TEXT	Alte Werknummer	S
SW_BAUJAHR	SHORT	Baujahr	S
SW_BAUHERR	TEXT	Bauherrschaft	S
SW_BAUFIRMA	TEXT	Baufirma	S
SW_KSTNR	TEXT	Kostenstellen-Nr. TBA / NFA-DB AWN	K
SW_DOSNR	TEXT	Dossier-Nr. TBA / Projektnummer AWN	K
SW_NOTWENDIG	SHORT	Erhaltungsnotwendigkeit (Domain SBK_BOOL)	S
SW_GEFAHR	SHORT	Werk als Gefahr (Domain SBK_BOOL)	S
SW_MEMO	TEXT	Werk-Memo	S
SW_FUND_BS	SHORT	Foundation bergseits (Domain FUND)	S
SW_FUND_TS	SHORT	Foundation talseits (Domain FUND)	S
SW_FUND_BS_KOR	SHORT	Korrosionsschutz bergseits (Domain KOR)	S
SW_FUND_TS_KOR	SHORT	Korrosionsschutz talseits (Domain KOR)	S
SW_ANZAHL	LONG	Anzahl	S
SW_LAENGE	DOUBLE	Werklänge [m]	S
SW_TIEFE	DOUBLE	Werktiefe [m]	S
SW_M2	DOUBLE	Werkoberfläche [m ²]	S
SW_M3	DOUBLE	Werkvolumen [m ³]	S
SW_HOEHE	DOUBLE	Werk-Höhe [m]	S
SW_DIM_EN	DOUBLE	Dimensionierung Energieabsorption [kJ]	S
SW_DIM_DRU	DOUBLE	Dimensionierung Druckkraft [kN/m ²]	S
SW_DIM_ABF	DOUBLE	Dimensionierung Abflussmenge Q [m ³ /s]	S
SW_DIM_RUE	DOUBLE	Dimensionierung Rückhaltekapazität [m ³ /s]	S
SW_UWA	SHORT	Überwachungsanlage (Domain SBK_BOOL)	S
SW_UWA_MEMO	TEXT	Memo Überwachungsanlage	S
SW_DOK_MEMO	TEXT	Werkdokumentation	S
SW_I_ZYK	SHORT	Intervall Inspektion [Jahre]	K
SW_DATUM_VON	DATE	Gültig ab	S
SW_DATUM_BIS	DATE	Gültig bis	U
SW_DATUM_I	DATE	Datum Import	A
SW_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
SW_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A

Zur Abbildung der Schutzbauwerks-Geometrie stehen 3 Feature Klassen zur Verfügung. Hier werden exemplarisch die Merkmale SP* zur Klasse SBW_PUNKT aufgeführt. Die Klassen SBW_LINIE (Merkmale SL*) und SBW_FLAECH (Merkmale SF*) sind analog aufgebaut. Die für das abzubildende Schutzbauwerk massgebliche geometrische Abbildung ist abhängig vom referenzierten System (SW_SY_ID) des Schutzbauwerks und dokumentiert in [4].

Tabelle 5: Objekte der Klasse SBW_PUNKT

Name	Typ	Erläuterung	Ori
SHAPE	GEOMETRY	Punkt bei SBW_PUNKT	S
SP_ID	GUID	Identifikator (PK)	A
SP_SW_ID	GUID	Referenz auf SCHUTZBAUWERK (FK)	A
SP_DATUM_I	DATE	Datum Import	A
SP_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
SP_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A

3.3 System

Tabelle 6: Objekte der Klasse SBW_SYSTEM

Name	Typ	Erläuterung	Man
SY_ID	GUID	Identifikator (PK)	K
SY_HP	SHORT	Hauptprozess (Domain HAUPTPROZESS)	K
SY_FUNKT	SHORT	Funktion (Domain SY_FUNKT)	K
SY_ART	SHORT	Werkart (Domain SY_ART)	K
SY_SUBTYP	LONG	Berechnetes Feld: $(SY_HP * 1000000) + (SY_FUNKT * 1000) + SY_ART$	K
SY_SORT	TEXT	Sortiernummer auf Basis SY_SUBTYP	K
SY_PLAN_NR	TEXT	Plan-Nr.	K
SY_HERST	TEXT	Hersteller / Anbieter	K
SY_MAT	SHORT	Material (SY_MAT)	K
SY_STUE	SHORT	Stützentyp (SY_STUE)	K
SY_LDAUER	SHORT	Lebensdauer (Jahre)	K
SY_WBW_CHF	SHORT	Wiederbeschaffungswert ¹ (CHF)	K
SY_WBW_EINHEIT	TEXT	Einheit von Wiederbeschaffungswert	K
SY_WBW_DATUM	DATE	Wiederbeschaffungswert gültig seit	K
SY_MEMO	TEXT	Systemnotiz	K
SY_DATUM_VON	DATE	Gültig ab	K
SY_DATUM_BIS	DATE	Gültig bis	K
SY_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
SY_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A
BEZ_DE	TEXT	Systemname d	K
BEZ_FR	TEXT	Systemname f	K

¹ Wiederbeschaffungswert pro Einheit in CHF als reine Schutzmassnahmenkosten (Material und Bauarbeiten) ohne Projektierungs- und Bauleitungsanteile.

3.4 Bauwerk

Tabelle 7: Objekte der Klasse BAUWERK

<i>Name</i>	<i>Typ</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Ori</i>
BW_ID	GUID	Identifikator (PK)	A
BW_VE_ID	GUID	Referenz auf VERBAUUNG (FK)	A
BW_NR	TEXT	Bauwerk-Nr., muss mit Buchstaben beginnen	S
BW_ART	SHORT	Bauwerk-Art (Domain BW_ART)	S
BW_BAUJAHR	SHORT	Baujahr	S
BW_BAUFIRMA	TEXT	Baufirma	S
BW_BAUHERR	TEXT	Bauherrschaft	S
BW_ANZAHL	LONG	Anzahl	S
BW_MEMO	TEXT	Bemerkung	S
BW_KSTNR	TEXT	Kostenstellen-Nr. TBA / NFA-DB AWN	K
BW_DOSNR	TEXT	Dossier-Nr. TBA / Projektnummer AWN	K
BW_DATUM_VON	DATE	Gültig ab	S
BW_DATUM_BIS	DATE	Gültig bis	U
BW_DATUM_I	DATE	Datum Import	A
BW_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
BW_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A

Zur Abbildung der Bauwerks-Geometrie stehen 3 Feature Klassen zur Verfügung. Hier werden exemplarisch die Merkmale BP* zur Klasse BW_PUNKT aufgeführt.

Tabelle 8: Objekte der Klasse BW_PUNKT

<i>Name</i>	<i>Typ</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Ori</i>
SHAPE	GEOMETRY	Punkt bei BW_PUNKT	S
BP_ID	GUID	Identifikator (PK)	A
BP_BW_ID	GUID	Referenz auf BAUWERK (FK)	A
BP_DATUM_I	DATE	Datum Import	A
BP_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
BP_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A

Die Klassen BW_LINIE (Merkmale BL*) und BW_FLAECH (Merkmale BF*) sind analog aufgebaut. Die für das abzubildende Bauwerk massgebliche geometrische Abbildung ist abhängig von der referenzierten Bauwerksart (BW_BA_ID) des Bauwerks und dokumentiert in [4].

3.5 Verbaueung

Verbaueungen in SBK.SDE sind funktionale Einheiten von Schutzbauwerken und Bauwerken. Sie werden als Polygone abgebildet. Multipart-Flächen sind zulässig.

Das Verbaueungs-Polygon umfasst alle zugehörigen Schutzbauwerke ohne sie zu berühren oder zu schneiden. Eine Verbaueung kann Schutzbauwerke verschiedener Prozesse beinhalten..Bauwerke können sowohl innerhalb als auch teilweise oder ganz ausserhalb des Verbaueungs-Polygons liegen (z.B. Verbaueungswege).

Tabelle 9: Objekte der Klasse VERBAUUNG

<i>Name</i>	<i>Typ</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Ori</i>
SHAPE	GEOMETRY	Polygon	S
VE_ID	GUID	Identifikator (PK)	A
VE_OST_KOORD	DOUBLE	Zentroid-Koordinate, Rechtswert CH1903+ / LV95	U
VE_NORD_KOORD	DOUBLE	Zentroid-Koordinate, Hochwert CH1903+ / LV95	U
VE_NR	TEXT	Verbauungsnummer, muss mit Buchstaben beginnen	A
VE_NAME	TEXT	Verbauungsname	S
VE_HP	SHORT	Hauptprozess (Domain HAUPTPROZESS)	S
VE_HP_W	SHORT	Schutzwirkung Wasser (Domain SBK_BOOL)	S
VE_HP_R	SHORT	Schutzwirkung Rutsch (Domain SBK_BOOL)	S
VE_HP_S	SHORT	Schutzwirkung Sturz (Domain SBK_BOOL)	S
VE_HP_L	SHORT	Schutzwirkung Lawine (Domain SBK_BOOL)	S
VE_NOTWENDIG	SHORT	Erhaltungsnotwendigkeit (Domain SBK_BOOL)	K
VE_GK_BER	SHORT	Berücksichtigt in GK (Domain GK_BER)	K
VE_SP1	SHORT	Schadenpotenzial_1 (Domain SCHADENPOTENTIAL)	K
VE_SP2	SHORT	Schadenpotenzial_2 (Domain SCHADENPOTENTIAL)	K
VE_SP3	SHORT	Schadenpotenzial_3 (Domain SCHADENPOTENTIAL)	K
VE_SP_MEMO	TEXT	Schadenpotenzial Kommentar	K
VE_SUB_VON	DATE	Subventionsberechtigt seit	K
VE_SUB_BIS	DATE	Subventionsberechtigt bis	K
VE_MEMO	TEXT	Bemerkung	K
VE_DOK_MEMO	TEXT	Hinweis auf vorhandene Dokumente	K
VE_STR_NR_NAME	TEXT	Streckennummer-Streckenname (Bahn, Strasse)	K
VE_DATUM_VON	DATE	Gültig ab	S
VE_DATUM_BIS	DATE	Gültig bis	U
VE_DATUM_I	DATE	Datum Import	A
VE_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
VE_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A

3.6 Baukosten Verbauung

Tabelle 10: Objekte der Klasse BAUKOSTEN

<i>Name</i>	<i>Typ</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Ori</i>
BK_ID	GUID	Identifikator (PK)	K
BK_VE_ID	GUID	Referenz auf VERBAUUNG (FK)	A
BK_JAHR	SHORT	Kalenderjahr der Abrechnung	S
BK_SW_CHF	LONG	Aufwand Errichtung [CHF] im Bereich Schutzbauwerke	S
BK_BW_CHF	LONG	Aufwand Errichtung [CHF] im Bereich Bauwerke	S
BK_MEMO	TEXT	Kommentar	S
BK_SUB	SHORT	Subventionierung (Domain SBK_BOOL)	S
BK_KSTNR	TEXT	Kostenstellen-Nr. TBA / NFA-DB AWN	K
BK_DOSNR	TEXT	Dossier-Nr. TBA / Projektnummer AWN	K
BK_DATUM_I	DATE	Datum Import	A
BK_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
BK_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A

In der Klasse BAUKOSTEN können die Investitions-Kosten (Neubau) je für die Schutzbauwerke und die Bauwerke summarisch pro Verbauung und Jahr dokumentiert werden. Die Kosten des Unterhalts werden in der Klasse UNTERHALT geführt.

3.7 Zuständigkeit

3.7.1 Sicherheitsverantwortliche Stelle

Tabelle 11: Objekte der Klasse SIV_STELLE

<i>Name</i>	<i>Typ</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Ori</i>
SS_ID	GUID	Identifikator (PK)	K
SS_NAME	TEXT	Name SIV	K
SS_TYP	SHORT	Typ SIV (Domain SS_TYP)	K
SS_DATUM_VON	DATE	Gültig ab	K
SS_DATUM_BIS	DATE	Gültig bis	K
SS_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
SS_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A

Der Workflow zur Fortschreibung der Klasse SIV_STELLE ist ämterübergreifend (AWN, TBA) festzulegen.

3.7.2 Sicherheitsverantwortung (Historie)

Tabelle 12: Objekte der Klasse SICHERHEITSVERANTWORTUNG

<i>Name</i>	<i>Typ</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Ori</i>
SV_ID	GUID	Identifikator (PK)	A
SV_SS_ID	GUID	Referenz auf SIV_STELLE (FK)	A
SV_VE_ID	GUID	Referenz auf VERBAUUNG (FK)	X
SV_SW_ID	GUID	Referenz auf SCHUTZBAUWERK (FK)	X
SV_BW_ID	GUID	Referenz auf BAUWERK (FK)	X
SV_DATUM_VON	DATE	Verantwortlich ab	A
SV_DATUM_BIS	DATE	Verantwortlich bis	U
SV_DATUM_I	DATE	Datum Import	A
SV_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
SV_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A

3.8 Wirkungsbereiche

3.8.1 Wirkungsbereich Verbauung

Die Wirkungsbereiche von Verbauungen sind singlepart Polygone. Sie decken in ihrer Gesamtheit den durch die Verbauung beeinflussten Prozessraum ab.

Tabelle 13: Objekte der Klasse WB_VE

<i>Name</i>	<i>Typ</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Ori</i>
SHAPE	GEOMETRY	Polygon	K
WV_ID	GUID	Identifikator (PK)	K
WV_VE_ID	GUID	Referenz auf VERBAUUNG (FK)	K
WV_SZEN	SHORT	Szenario (Domain SZENARIO)	K
WV_WIRK	SHORT	Wirkung (Domain WB_WIRK)	K
WV_BEARBT	SHORT	Bearbeitungstiefe (Domain GENAUIGKEIT)	K
WV_QUELLE	TEXT	Quelle der Beurteilung	K
WV_STELLE	TEXT	Stelle Beurteilung; nur EINE Stelle, keine Listeneinträge. Unzulässige Zeichen {, ; : \ / & +}	K
WV_PERSON	TEXT	Person Beurteilung; nur EINE Person, keien Listeneinträge. Unzulässige Zeichen {, ; : \ / & +}	K
WV_DATUM_VON	DATE	Gültig ab	K
WV_DATUM_BIS	DATE	Gültig bis	K
WV_DATUM_I	DATE	Datum Import	K
WV_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
WV_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A

3.8.2 Wirkungsbereich Schutzbauwerk

Die Wirkungsbereiche zu Schutzbauwerken sind singlepart Polygone. Sie decken in ihrer Gesamtheit den durch das Schutzbauwerk beeinflussten Prozessraum ab.

Tabelle 14: Objekte der Klasse WB_SW

<i>Name</i>	<i>Typ</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Ori</i>
SHAPE	GEOMETRY	Polygon	K
WS_ID	GUID	Identifikator (PK)	K
WS_SW_ID	GUID	Referenz auf SCHUTZBAUWERK (FK)	K
WS_SZEN	SHORT	Szenario (Domain SZENARIO)	K
WS_WIRK	SHORT	Wirkung (Domain WB_WIRK)	K
WS_BEARBT	SHORT	Bearbeitungstiefe (Domain GENAUIGKEIT)	K
WS_QUELLE	TEXT	Quelle der Beurteilung	K
WS_STELLE	TEXT	Stelle Beurteilung; nur EINE Stelle, keine Listeneinträge. Unzulässige Zeichen {, ; : \ / & +}	K
WS_PERSON	TEXT	Person Beurteilung; nur EINE Person, keien Listeneinträge. Unzulässige Zeichen {, ; : \ / & +}	K
WS_DATUM_VON	DATE	Datum Gültigkeit ab	K
WS_DATUM_BIS	DATE	Datum Gültigkeit bis	K
WS_DATUM_I	DATE	Datum Import	K
WS_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
WS_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A

3.9 Erhaltungsmanagement

3.9.1 Extremereignis

Tabelle 15: Objekte der Klasse EXTREMEREIGNIS

<i>Name</i>	<i>Typ</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Ori</i>
EE_ID	GUID	Identifikator (PK)	K
EE_JAHR	SHORT	Jahr des Auftretens	K
EE_MEMO	TEXT	Kommentar	K
EE_DATUM_I	DATE	Datum Import	K
EE_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
EE_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A

3.9.2 Extrembelastung Verbauung (Historie)

Tabelle 16: Objekte der Klasse EXTREMBELASTUNG

<i>Name</i>	<i>Typ</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Ori</i>
EB_ID	GUID	Identifikator (PK)	K
EB_VE_ID	GUID	Referenz auf VERBAUUNG (FK)	K
EB_EE_ID	GUID	Referenz auf EXTREMEREIGNIS (FK)	K
EB_MEMO	TEXT	Beschrieb Extremereignis auf Verbauung	K
EB_DATUM_I	DATE	Datum Import	K
EB_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
EB_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A

3.9.3 Zuverlässigkeit Verbauung (Historie)

Tabelle 17: Objekte der Klasse ZUVERLAESSIGKEIT

<i>Name</i>	<i>Typ</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Ori</i>
VZ_ID	GUID	Identifikator (PK)	A
VZ_VE_ID	GUID	Referenz auf VERBAUUNG (FK)	A
VZ_ZUV	SHORT	Zuverlässigkeit Verbauung (Domain VZ_ZUV)	S
VZ_PRUEFUNG	SHORT	Überprüfung notwendig (Domain SBK_BOOL)	S
VZ_MEMO	TEXT	Kommentar	S
VZ_STELLE	TEXT	Stelle Beurteilung; nur EINE Stelle, keine Listeneinträge. Unzulässige Zeichen {, ; \ / & +}	S
VZ_PERSON	TEXT	Person Beurteilung; nur EINE Person, keien Listeneinträge. Unzulässige Zeichen {, ; \ / & +}	S
VZ_DATUM_VON	DATE	Beurteilung gültig ab	S
VZ_DATUM_BIS	DATE	Beurteilung gültig bis	U
VZ_DATUM_I	DATE	Datum Import	A
VZ_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
VZ_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A

3.9.4 Zustand Schutzbauwerk (Historie)

Tabelle 18: Objekte der Klasse WERKZUSTAND

NAME	TYP	Erläuterung	Ori
WZ_ID	GUID	Identifikator (PK)	A
WZ_SW_ID	GUID	Referenz auf SCHUTZBAUWERK (FK)	A
WZ_UW_TYP	SHORT	Überwachungs-Typ (Domain UW_TYP)	S
WZ_ZUSTAND	SHORT	Zustand Werk (Domain ZUSTAND)	S
WZ_STELLE	TEXT	Stelle Beurteilung; nur EINE Stelle, keine Listeneinträge. Unzulässige Zeichen {, ; : \ / & +}	S
WZ_PERSON	TEXT	Person Beurteilung; nur EINE Person, keien Listeneinträge. Unzulässige Zeichen {, ; : \ / & +}	S
WZ_DATUM_VON	DATE	Beurteilung gültig ab	S
WZ_DATUM_BIS	DATE	Beurteilung gültig bis	U
WZ_DATUM_I	DATE	Datum Import	A
WZ_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
WZ_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A

3.9.5 Schaden

Tabelle 19: Objekte der Klasse SCHADEN

Name	Typ	Erläuterung	Ori
SC_ID	GUID	Identifikator (PK)	A
SC_SW_ID	GUID	Referenz auf SCHUTZBAUWERK (FK)	X
SC_BW_ID	GUID	Referenz auf BAUWERK (FK)	X
SC_OST_KOORD	DOUBLE	Zentroid-Koordinate, Rechtswert CH1903+ / LV95	U
SC_NORD_KOORD	DOUBLE	Zentroid-Koordinate, Hochwert CH1903+ / LV95	U
SC_DATUM	DATE	Datum Ereignis, wenn bekannt	S
SC_Q_DAT	SHORT	Genauigkeit Datum Ereignis (Domain Q_DAT)	S
SC_MEMO	TEXT	Beschreibung Schaden	S
SC_URS_TYP	SHORT	Ursache (Domain URS_TYP)	S
SC_URS_MEMO	TEXT	Beschreibung Ursache	S
SC_BILD1	SHORT	Schadenbild 1 (Domain SC_BILD)	S
SC_BILD2	SHORT	Schadenbild 2 (Domain SC_BILD)	S
SC_BILD3	SHORT	Schadenbild 3 (Domain SC_BILD)	S
SC_BILD_ANDERE	TEXT	Beschreibung anderes Schadenbild	S
SC_WERK	SHORT	Schaden am Oberbau (Domain SBK_BOOL)	S
SC_FUND	SHORT	Schaden an der Fundierung (Domain SBK_BOOL)	S
SC_UMGEB	SHORT	Schaden an der Umgebung (Domain SBK_BOOL)	S
SC_STATUS	SHORT	Status (Domain SC_STATUS)	S
SC_KRITISCH	SHORT	Kritischer Schaden (Domain SBK_BOOL)	S
SC_MSN_MEMO	TEXT	Beschreibung Massnahmenvorschlag	S
SC_REP_CHF	LONG	Reparaturaufwand, Schätzung [CHF]	S
SC_DATUM_OBS	DATE	Datum der Beurteilung	S
SC_STELLE	TEXT	Stelle Beurteilung; nur EINE Stelle, keine Listeneinträge. Unzulässige Zeichen {, ; : \ / & +}	S
SC_PERSON	TEXT	Person Beurteilung; nur EINE Person, keien Listeneinträge. Unzulässige Zeichen {, ; : \ / & +}	S
SC_DATUM_I	DATE	Datum Import	A
SC_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
SC_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A

Zur Abbildung der Schaden-Geometrie stehen 3 Feature Klassen zur Verfügung. Hier werden exemplarisch die Merkmale SCP* zur Klasse SC_PUNKT aufgeführt.

Tabelle 20: Objekte der Klasse SC_PUNKT

<i>Name</i>	<i>Typ</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Ori</i>
SHAPE	GEOMETRY	Punkt	S
SCP_ID	GUID	Identifikator (PK)	A
SCP_SC_ID	GUID	Referenz auf SCHADEN (FK)	A
SCP_DATUM_I	DATE	Datum Import	A
SCP_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
SCP_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A

Die Klassen SC_LINIE (Merkmale SCL*) und SC_FLAECH (Merkmale SCF*) sind analog aufgebaut. Die Wahl der geometrischen Abbildung ist dokumentiert in [4].

3.9.6 Unterhalt

Tabelle 21: Objekte der Klasse UNTERHALT

<i>Name</i>	<i>Typ</i>	<i>Erläuterung</i>	<i>Ori</i>
UH_ID	GUID	Identifikator (PK)	A
UH_SC_ID	GUID	Referenz auf SCHADEN (FK)	A
UH_TYP	SHORT	Unterhaltstyp (Domain UH_TYP)	S
UH_MEMO	TEXT	Beschreibung Unterhalt	S
UH_STATUS	SHORT	Status des Unterhaltes (Domain UH_STATUS)	S
UH_DATUM	DATE	Datum Unterhalt abgeschlossen	S
UH_STELLE	TEXT	Stelle Beurteilung; nur EINE Stelle, keine Listeneinträge. Unzulässige Zeichen {, ; : \ / & +}	S
UH_PERSON	TEXT	Person Beurteilung; nur EINE Person, keien Listeneinträge. Unzulässige Zeichen {, ; : \ / & +}	S
UH_CHF	LONG	Effektive Kosten [CHF]	S
UH_KSTNR	TEXT	Kostenstellen-Nr. TBA / NFA-DB AWN	K
UH_DOSNR	TEXT	Dossier-Nr. TBA / Projektnummer AWN	K
UH_DATUM_I	DATE	Datum Import	A
UH_EDITOR	TEXT	Letztmals editiert durch (Editor Tracking)	A
UH_EDITED	DATE	Letztmals editiert wann (Editor Tracking)	A

3.10 Dokumentation

3.10.1 Dokument

Die Klasse Dokument speichert die Verknüpfungen zwischen den verfügbaren Dokumenten und Objekten der Datenbank (Verbauung, Schutzbauwerk, Bauwerk, Schaden). Dabei werden die Datenquelle bei der Entgegennahme der Daten (Dokument-Ordner und Dokument-Filename in **DO_PATH**) abgebildet, das dokumentierte SBK-Objekt und der neue Speicherort auf der Kantonsumgebung. Die Dokumente selber sind bisher nicht als separate Klasse modelliert.

Der Speicherort (**DO_URL**) der Dokumente wird mit einem separaten Prozess auf der Datenbank SBK aktualisiert. Er setzt voraus, dass die in **DO_PATH** angegebenen Datenstrukturen an einem definierbaren Ort auf der Umgebung der Fachstelle erschlossen werden können.

Tabelle 22: Objekte der Klasse DOKUMENT

Name	Typ	Erläuterung	Ori
DO_ID	GUID	Identifikator der Verknüpfung (PK)	A
DO_VE_ID	GUID	Referenz auf VERBAUUNG (FK)	X
DO_SW_ID	GUID	Referenz auf SCHUTZBAUWERK (FK)	X
DO_BW_ID	GUID	Referenz auf BAUWERK (FK)	X
DO_SC_ID	GUID	Referenz auf SCHADEN (FK)	X
DO_DATUM	DATE	Datum des Dokuments (Aufnahmedatum bei Fotos)	S
DO_UH	SHORT	Dokument zu Unterhalt (Domain SBK_BOOL)	A
DO_PATH	TEXT	Operat-Ordner mit Filename auf der Kantonsumgebung <i>z.B.: Habkern 2018\Dokumente\DSC1022.jpg</i>	A
DO_URL	TEXT	Ziel-Adresse auf der Kantonsumgebung	U
DO_DATUM_I	DATE	Datum Import	A
DO_EDITOR	TEXT	(Editor Tracking)	A
DO_EDITED	DATE	(Editor Tracking)	A

4. Wertebereiche (Domains)

<i>Domain Name</i>	<i>Code</i>	<i>Description</i>
BW_ART	1	Strasse
	2	Maschinenweg
	3	Verbauungsweg
	4	Lagerplatz
	5	Helilandeplatz
	6	Hütte
	7	Abseil-/Sicherungsstelle
	8	Leiter
	9	Eisenstifte
FUND	1	Stabanker
	2	Seilanker
	3	Duckbill-Erdanker
	4	Mikropfahl
	5	Mikropfahl mit Stabilisationsanker
	6	Betonfundament mit Stabilisationsanker
	7	Betonfundament ohne Stabilisationsanker
	8	Fertigfundament
	9	Schwelle
GENAUIGKEIT	1	Gefahrenhinweiskarte
	2	Gefahrenkarte
	3	Intensitätskarte
GK_BER	1	nein
	2	ja
	3	unbekannt
HAUPTPROZESS	1	Hauptprozess unbestimmt
	2	Wasser
	3	Rutschung
	4	Sturz
	5	Lawine
	6	Einsturz_Absenkung
KOR	1	Stufe 0 = keine besonderen Massnahmen
	2	Stufe 1.1 = mit mind. 20mm vermörtelt
	3	Stufe 1.2 = mit mind. 20mm vermörtelt und Anker mit Abrostungszuschlag
	4	Stufe 1.3 = mit mind. 20mm vermörtelt und Seilanker mit Stahldraht-Zinküberzug
	5	Stufe 1.4 = mit mind. 20mm vermörtelt und Betonfundament
	6	Stufe 2.1 = Zugglied - werksmässig 5mm Zementmörtel - Hüllrohr- 20mm vermörtelt
	7	Stufe 2.2 = Zugglied - auf Baustelle 20mm Zementmörtel - Hüllrohr- 20mm vermörtelt
	8	Stufe 3.1 = Zugglied - werksmässig 5mm Zementmörtel - Hüllrohr- 40mm vermörtelt
	9	Stufe 3.2 = Zugglied - auf Baustelle 20mm Zementmörtel - Hüllrohr- 40mm vermörtelt
Q_DAT	1	Jahr
	2	Winter
	3	Monat
	4	Tag

Domain Name	Code	Description
SBK_BOOL	1	nein
	2	ja
SCHADENPOTENTIAL	1	Geschlossene Siedlung
	2	Einzelne Wohngebäude ständig bewohnt
	3	Einzelne Wohngebäude zeitweise bewohnt
	4	Industrie- und Gewerbegebäude
	5	Bahn / Transportanlagen mit Fahrplanpflicht
	6	Bahn / Transportanlagen ohne Fahrplanpflicht
	7	Nationalstrassen
	8	Kantonsstrassen
	9	Gemeindestrassen
	10	Forst- / Landwirtschaftstrassen
	11	Fuss-/Wanderwege
	12	Anlagen / Leitungen
	13	Weitere
SC_BILD	1	Fehlende Einbindung
	2	Bauwerksbewegung
	3	Deformation
	4	Riss, Bruch Spalte
	5	Auswaschung
	6	Fehlendes Element
	7	Oberflächenerosion / Abrasion
	8	Verwitterung / Vermorschung
	9	Gelöste Verankerung
	10	Bewuchs / Durchwurzelung
	20	Indirekter Mangel
	30	Andere
SC_STATUS ²	1	erfasst
	2	behooben
	3	toleriert
SY_ART	1	Art unbestimmt
	2	Felsabdeckung
	3	Felsverankerung
	4	Felsunterfangung
	5	Steinschlagnetz
	6	Schutzzaun
	7	Barrage
	8	Damm
	9	Mauer
	10	Fallboden
	11	Galerie
	12	Entwässerung
	13	Hangstützwerk
	14	Bodenabdeckung
	15	Ablenkdam
	16	Ablenkwand
	17	Auffangdam
	18	Auffangnetz
	19	Auffangwand

² Ist im EXCEL-tool zur Erfassungsschnittstelle SBK_ES als SC_TOL bezeichnet

Domain Name	Code	Description
	20	Ufermauer / Längsverbau
	21	Rampe
	22	Sperre / Schwelle
	23	Rückhalteanlage
	24	Flächenhafte Sohlenstabilität
	25	Ablenkmauer
	26	Aluschneebrücke
	27	Aluschneerechen
	28	Holzschneerechen
	29	Schneenet
	30	Stahl/Holz-Schneebrücke
	31	Stahl/Holz-Schneehag
	32	Stahlschneebrücke
	33	Stahl-Schneehag
	34	Stahlschneerechen
	35	Betonschneebrücke
	36	Bremshöcker
	37	Verstärktes Gebäude
	38	Ebenhöc
	39	Keil am Gebäude
	40	Dreibeinbock
	41	Gleitschneebrücke
	42	Gleitschneemauer
	43	Kolktafel
	44	Tribschneedamm
	45	Tribschneewand
	46	Winddüse
	47	Entlastungsbauwerk
	48	Schale
	49	Mobile Massnahme
	50	Brückenverschalung
	51	Mobile Brücke
	52	Geschiebezugabestelle
	53	Uferdeckwerk
	54	Buhne
	55	Lebendverbau
	56	Umleit- / Entlastungsstollen
	57	Entlastungsgerinne / Entlastungskanal
	58	Überflutungsfläche
	59	Überlastkorridor
	60	Geschieberückhaltebauwerk
	61	Schwemholzrückhaltebauwerk
	62	Hochwasserrückhaltebauwerk
	63	bewirtschafteter Geschiebeablagerungsplatz
SY_FUNKT	1	Funktion unbestimmt
	2	Felssicherung
	3	Auffangverbau
	4	Ablenkverbau
	5	Anrissverbau
	6	Erosionsverbau
	7	Durchleiten

Domain Name	Code	Description
	8	Rückhalt
	9	Entlastung
	10	Bremsverbau
	11	Direktschutz
	12	Gleitschneeverbau
	13	Verwehungsverbau
	14	Schutz vor Überflutung / Übersarung
	15	Schutz vor Seitenerosion
	16	Gewährleistung der Sohlenstabilität
SY_MATERIAL	1	Material unbekannt
	2	Stahl
	3	Beton
	4	Stahlbeton
	5	Stahl-Holz
	6	Erdmaterial
	7	Stein
	8	Geogitter
	9	Holz
	10	Kunststoff
	11	Biologisch
	12	Aluminium
SY_STUETZE	1	ohne Stütze
	2	Stütze unbestimmt
	3	Doppel-T Einzelstütze
	4	Kastenstütze
	5	Vierkantrrohr-Einzelstütze
	6	Rohrstütze Einzelstütze
	7	Holz
	8	Vierkantrrohrstütze und Druckriegel
	9	Eisenbahnschiene
	10	Diverse Profile Einzelstütze
	11	Doppel-T Bockarm
	12	Gelenkstütze
	13	starre Stütze
SZENARIO	1	Wirkungsbereich 30-jährliches Ereignis
	2	Wirkungsbereich 100-jährliches Ereignis
	3	Wirkungsbereich 300-jährliches Ereignis
	4	Wirkungsbereich inkl. Restgefährdung
	5	unbestimmt
UH_STATUS	1	in Ausführung
	2	ausgeführt
	3	sistiert
UH_TYP	9	Instandhaltung
	10	Instandsetzung
	11	Erneuerung
	12	Ersatz
	13	Rückbau
UW_TYP	1	Beobachtung
	2	Inspektion
URS_TYP	1	Ursache nicht dokumentiert
	2	Prozessbedingt

Domain Name	Code	Description
	3	Überlast durch Hauptprozess
	4	Fremdprozess
	5	Alterung
	6	Korrosion
	7	Materialfehler
	8	Unsachgemässer Einbau
	9	Ungenügender Unterhalt
	10	Vandalismus
	11	Wild
	12	Pilze_Insekten
	13	Witterung
VE_ZUV	1	hohe Zuverlässigkeit
	2	eingeschränkte Zuverlässigkeit
	3	geringe Zuverlässigkeit
	4	nicht bekannt / beurteilt
WB_WIRKUNG	1	keine Angaben
	2	keine Gefahrenreduktion
	3	partielle Gefahrenreduktion
	4	Gefahrenerhöhung
	5	vollständige Wirkung
ZUSTAND	10	sehr gut
	1	gut
	2	genügend
	3	schlecht
	4	alarmierend
	5	zerstört
	6	rückgebaut
	7	nicht beurteilbar

5. Dokument-Protokoll

Dateiname D_SBK_Modellbeschrieb_V1-3_20231001_TBA.docx
Autor/-in Christian Pfammatter AWN, Peter Gsteiger geo7 AG

Änderungskontrolle

Version	Name	Datum	Bemerkungen
0.1	Peter Gsteiger geo7	08.01.2020	Korrekturversion AWN NGA
0.2	Peter Gsteiger geo7	15.01.2020	Entwurf SBK 2020 geo7
0.3	Peter Gsteiger geo7	21.01.2020	Entwurf SBK 2020 geo7, Eröffnung Abnahme
1.0	Peter Gsteiger geo7	31.03.2020	In Absprache mit Christian Pfammatter
1.1	Peter Gsteiger geo7	28.06.2020	Aktualisierung
1.2	Bernhard Perren IMPULS AG	01.05.2021	Abstimmung zu den referenzierten Dokumenten
1.3	Jürg Stückelberger	01.10.2023	Präzisierung der Geo-ID

Prüfung

Version	Name	Datum	Bemerkungen
1.0	Jürg Stückelberger TBA	05.02.2020	
1.2	Jürg Stückelberger TBA	28.05.2021	Titelbild eingefügt

Freigabe

Version	Name	Datum	Bemerkungen
1.0	Christian Pfammatter (AWN)	12.02.2020	
1.2	Oliver Hitz (TBA)	01.06.2021	