



Dokumentation «minimales Geodatenmodell» Stauanlagen unter Bundesaufsicht



Stauanlage Cavagnoli

Geobasisdatensatz

Identifikator: 193.1
Titel: Stauanlagen unter Bundesaufsicht
Rechtliche Grundlage: Bundesgesetz über die Stauanlagen (StAG, SR 721.101);
Art. 2, 3 Abs. 2, 22, 24
Stauanlagenverordnung (StAV, SR 721.101.1); Art. 29

Minimales Geodatenmodell

Version: 2.1
Datum: 2015-06-20



Projektgruppe

Leitung	Rocco Panduri, Bundesamt für Energie (BFE)
Modellierung	Martin Hertach BFE
Mitwirkung	Renaud Juillerat BFE Andreas Siegfried, Vertreter Schweizerisches Talsperrenkomitee (STK) Peter Staub, Koordinationsorgan für Geoinformation des Bundes (GKG)

Dokumentinformation

Inhalt	Dieses Dokument beschreibt das minimale Geodatenmodell des Geobasisdatensatzes Nr. 193.1 «Stauanlagen unter Bundesaufsicht».
Status	Verabschiedet durch die Geschäftsleitung des BFE
Autoren	Rocco Panduri BFE Martin Hertach BFE

Dokumenthistorie

Version	Datum	Bemerkungen
1.0	09.09.2011	Erste verabschiedete Version
2.0	13.09.2013	Anpassung der INTERLIS-Katalog-Referenz: REFERENCE TO (EXTERNAL) anstatt REFERENCE TO
2.1	20.06.2015	Anpassung der Bezeichnungen gemäss neuer Stauanlagengesetzgebung; Erweiterung der Klasse „Absperrbauwerk“ mit dem Attribut „Baujahr“; Einheit des Stauvolumens m ³ ; LV95
2.1 rev.	21.07.2020	Präzisierung der Anforderungen betreffend dem Datum der Inbetriebnahme, der Bezeichnung des Stauraums und der Lage des Absperrbauwerks; Präzisierung der Bezeichnungen in Tabelle 1 und 2; Anpassung des Darstellungsmodells

Inhaltsverzeichnis

1. Ausgangslage.....	1
2. Einführung	1
3. Grundlagen für die Modellierung	3
4. Modell-Beschreibung.....	3
5. Modell-Struktur: konzeptionelles Datenmodell	6
6. Nachführung	12
7. Darstellungsmodell.....	12
Anhang A: Glossar	13
Anhang B: Quellen	16
Anhang C: Bildquellen.....	16
Anhang D: INTERLIS-Modelldatei.....	17



1. Ausgangslage

Geoinformationsgesetz und Geoinformationsverordnung

Das Geoinformationsgesetz (GeoIG, SR 510.62) bezweckt, dass Geodaten über das Gebiet der Schweizerischen Eidgenossenschaft den Behörden von Bund, Kantonen und Gemeinden sowie der Wirtschaft, der Gesellschaft und der Wissenschaft für eine breite Nutzung, nachhaltig, aktuell, rasch, einfach, in der erforderlichen Qualität und zu angemessenen Kosten zur Verfügung stehen (Art. 1). Die Daten sollen demnach der Öffentlichkeit in einer einfach zugänglichen Form zur Verfügung gestellt werden. Um dies zu erreichen, legt der Bundesrat in einem Katalog die Geobasisdaten des Bundesrechts fest und erlässt Vorschriften über die Anforderungen an Geobasisdaten (Art. 5).

Die Geoinformationsverordnung (GeoIV, SR 510.620) definiert die Ausführung des GeoIG. Sie enthält im Anhang 1 den Katalog der Geobasisdaten des Bundesrechts, in dem bei jedem Eintrag ein zuständiges Bundesamt benannt ist. Die Bundesämter sind verpflichtet, minimale Geodatenmodelle für Geobasisdaten in ihrer Zuständigkeit zu definieren (Art. 9 Abs. 1). Minimale Geodatenmodelle werden innerhalb des fachgesetzlichen Rahmens durch die fachlichen Anforderungen und den Stand der Technik bestimmt (Art. 9 Abs. 2).

Methodik der Definition minimaler Geodatenmodelle

Das Koordinationsorgan für Geoinformation des Bundes GKG empfiehlt für die Definition minimaler Geodatenmodelle den modellbasierten Ansatz. Dabei werden Realweltobjekte, die in einem bestimmten fachlichen Kontext von Interesse sind, beschrieben, strukturiert und abstrahiert. Die Datenmodellierung findet in zwei Schritten statt. Im ersten Schritt wird der gewählte Realweltausschnitt umgangssprachlich beschrieben (Semantikbeschreibung). Die Semantikbeschreibung wird durch ein Projektteam aus Fachexpertinnen und Fachexperten erarbeitet, welche an der Erhebung, Ablage, Nachführung und Nutzung der Geodaten beteiligt sind. Im zweiten Schritt, der nachfolgenden Formalisierung, wird der textuelle Beschrieb in eine formale Sprache, sowohl grafisch (UML) als auch textuell (INTERLIS), überführt.

Dieses Vorgehen spiegelt sich im vorliegenden Dokument wieder. Im Kapitel «Einführung» wird der Realweltausschnitt festgelegt. Das Kapitel «Modell-Beschrieb» enthält die umgangssprachliche Beschreibung des fachlichen Kontextes, welche als Basis für das konzeptionelle Datenmodell (Kapitel «Modell-Struktur: konzeptionelles Datenmodell») dient.

2. Einführung

Thematische Einführung

Stauanlagen sind Einrichtungen zum Aufstau oder zur Speicherung von Wasser oder Schlamm. Eine Stauanlage besteht aus einem Absperrbauwerk und dem zugehörigen Stauraum. Als Stauanlagen gelten auch Anlagen für den Rückhalt von Geschiebe, Eis und Schnee, sofern sie Wasser aufstauen können. Stauanlagen, welche die Kriterien gemäss Art. 2 des Stauanlagengesetzes (StAG) erfüllen, fallen unter den Geltungsbereich der Stauanlagengesetzgebung und stehen somit unter der direkten Aufsicht einer Sicherheitsbehörde, sei es einer kantonalen Aufsichtsbehörde oder der Aufsichtsbehörde des Bundes.

Gemäss Art. 22 Abs. 2 und Art. 24 Abs. 2 StAG stehen diejenigen Anlagen unter der direkten Aufsicht des Bundes, welche als gross gelten (gemäss Art. 3 Abs. 2 StAG) oder welche eine betriebliche Einheit mit Stauanlagen unter der direkten Aufsicht des Bundes bilden.



Die Daten werden von der Aufsichtsbehörde des Bundes als Hilfe im Sinne einer Übersicht zur Erfüllung ihrer Aufsichtspflicht verwendet. Weiter stehen sie der Öffentlichkeit als Referenz zur Verfügung.

Entstehung und Datenverwaltung

Der Geobasisdatensatz wird von der Aufsichtsbehörde des Bundes (Bundesamt für Energie, Art. 29 Abs. 1 StAV) gemäss frei zugänglichen Angaben der Betreiberinnen der Stauanlagen gepflegt. Die erfassten Daten sind grösstenteils Informationen über das Absperrbauwerk und den zugehörigen Stauraum, welche sich in der Regel in der Zeit nicht ändern. Eine Nachführung wird somit jeweils im Falle eines Neubaus oder Umbaus einer Stauanlage oder einer Änderung der zuständigen Aufsichtsbehörde vorgenommen.

Die Qualitätskontrolle der Daten erfolgt rein qualitativ durch die Fachexpertinnen und Fachexperten der Aufsichtsbehörde des Bundes.

Beziehung zu anderen Daten und Systemen

Einer Stauanlage ist, wo vorhanden, die eindeutige Nummer («GEWISSNR») des Stausees und/oder des Flusses zugeordnet. Somit besteht eine Beziehung zum Geobasisdatensatz Nr. 38.3 «VECTOR25 Gewässernetz». Eine Beziehung zum Gewässernetz ist für die einzelnen Objekte jedoch nicht zwingend, insbesondere nicht für Anlagen, welche dem Schutz vor Naturgefahren dienen.

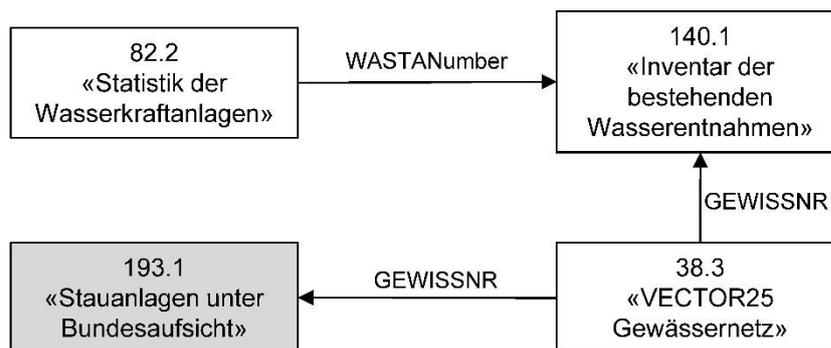


Abbildung 1: Beziehung zu weiteren Geobasisdaten

Links

Der beschriebene Geobasisdatensatz ist auch im Metadatenkatalog geocat.ch dokumentiert. Die Geodaten stehen auf der Webseite des BFE zum Download bereit. Das textuelle konzeptionelle Datenmodell ist als INTERLIS-Datei in der Datenmodell-Ablage der Bundesgeodateninfrastruktur publiziert.

Metadaten:

<http://www.geocat.ch/geonetwork/srv/deu/metadata.show?fileIdentifier=b5225e07-9884-47b9-8bc2-161d07d1e7f2&currTab=simple>

Download Geodaten: <https://www.bfe.admin.ch/geoinformation>

Datenmodell: <https://models.geo.admin.ch/BFE/>



3. Grundlagen für die Modellierung

Bestehende Informationen

Es bestehen keine fachgesetzlichen Anforderungen, welche die Modellierung des Datensatzes näher regeln.

Technische Bezeichnungen in diesem Dokument werden, wo vorhanden, aus den im nationalen und internationalen Umfeld üblichen Bezeichnungen abgeleitet, insbesondere aus den Bezeichnungen des internationalen Komitees für grosse Stauanlagen (ICOLD) und des Schweizerischen Talsperrenkomitees (STK).

Weiter werden gestützt auf Artikel 29 Abs. 2 Bst. c StAV Richtlinien durch die Aufsichtsbehörde des Bundes erlassen, welche Begriffe der Stauanlagengesetzgebung definieren und die Kriterien für den Vollzug regeln. Wo angebracht wird auf diese Richtlinien verwiesen.

Der Geobasisdatensatz wird von einer internen Datenbanklösung abgeleitet (DamInfo II). Diese enthält nebst den im Geobasisdatensatz enthaltenen Daten weitere, für die Ausübung der Aufsichtspflicht der Aufsichtsbehörde des Bundes notwendige Daten.

Technische Rahmenbedingungen

Dieses minimale Geobasisdatenmodell verwendet die Basismodule des Bundes CHBase, welche allgemeine, anwendungsübergreifende Aspekte definieren.

4. Modell-Beschreibung

Semantikbeschreibung

Das übergeordnete Hauptobjekt ist die Stauanlage («Facility»), zu welcher ein oder mehrere Absperrbauwerke («Dam») und ein Stauraum («Reservoir») gehören (siehe Abb. 2).

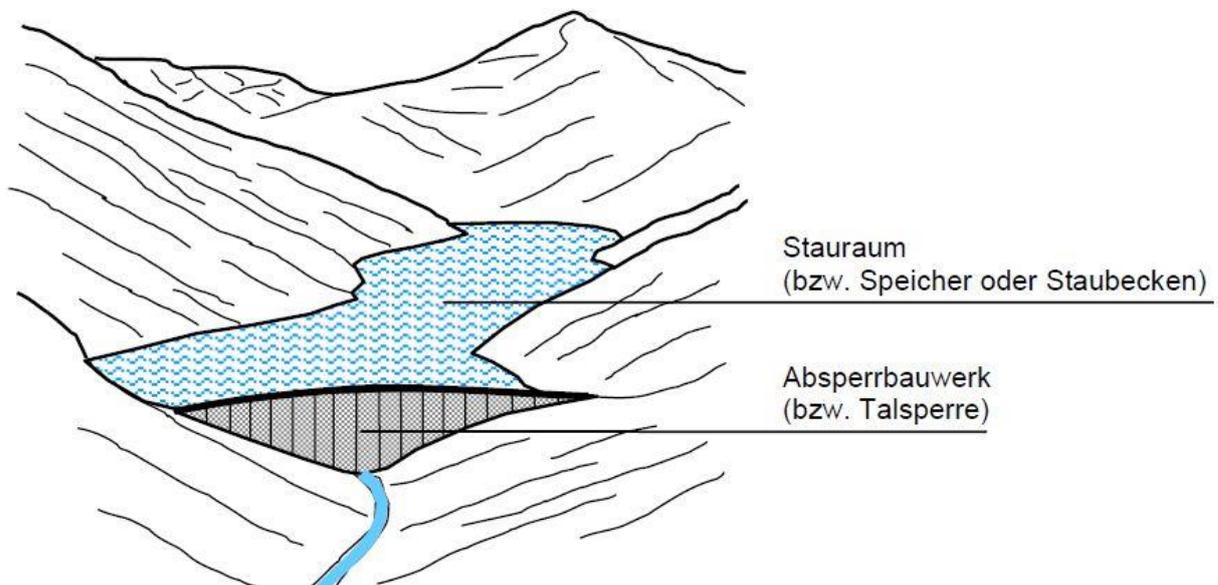


Abbildung 2: Schematische Darstellung einer Stauanlage



Eine Stauanlage («Facility») hat einen Namen und einen Zweck (siehe Tab. 1). Bei der Stauanlage wird, wenn vorhanden, das gestaute Fließgewässer mit der GEWISS-Nr. und dem Namen aus dem Geobasisdatensatz Nr. 38.3 «VECTOR25 Gewässernetz» vermerkt. Zudem wird das Datum der Inbetriebnahme angegeben.

Tabelle 1: Möglichkeiten des Zwecks einer Stauanlage ¹

Deutsch	Französisch	Englisch
Hochwasserrückhalt, Geschiebesperre	rétenion des crues, retenue des sédiments	flood control
Hydroelektrizität	hydroélectricité	hydroelectricity
Bewässerung	irrigation	Irrigation
Navigation	navigation	navigation
Erholung, Biotop	buts récréatifs (loisirs, biotope)	recreation
Wasserversorgung	alimentation en eau	water supply
Andere Verwendung	autre utilisation	others

Ein Absperrbauwerk («Dam») einer Stauanlage wird definiert durch einen Namen und eine Punktgeometrie (2D-Koordinate), welche die Lage des Absperrbauwerks beschreibt. Als Lagekoordinate wird die gemäss der „Richtlinie über die Sicherheit der Stauanlagen, Teil A: Allgemeines“ definierte „Standortkoordinate eines Absperrbauwerks“ verwendet. Weiter angegeben wird der Typ des Absperrbauwerks (siehe Tab. 2), die Sperrhöhe in Meter, die Kronenkote in Meter über Meer, die Kronenlänge in Meter sowie das Baujahr des Absperrbauwerks.

Tabelle 2: Möglichkeiten des Typs eines Absperrbauwerks ²

Deutsch	Französisch	Englisch
Wehr	barrage mobile	barrage
Pfeilermauer	barrage à contreforts	buttress dam
Steinschüttdamm	digue en enrochement	rockfill dam
Bogenreihenmauer	barrage à voûtes multiples	multiple arch dam
Gewichtsmauer	barrage poids	gravity dam
Bogengewichtsmauer	barrage poids-voûte	arch-gravity dam
Erdschüttdamm	digue en terre	earthfill dam
Bogenmauer	barrage voûte	arch dam

¹ Die verwendeten Zwecke entsprechen den international üblichen Definitionen, insbesondere denen des ICOLD im Verzeichnis der grossen Stauanlagen (World Register of Dams). Der ebenfalls existierende Zweck «Fischaufstieg» wurde bewusst nicht in die Liste aufgenommen, da er für dieses Datenmodell nicht relevant ist.

² Die verwendeten Typen entsprechen den international üblichen Definitionen, insbesondere denen des ICOLD im Verzeichnis der grossen Stauanlagen (World Register of Dams).



Ein Stauraum («Reservoir») einer Stauanlage ist definiert durch einen Namen, das Stauraumvolumen in Kubikmeter, das für die Bestimmung der Stauhöhe massgebende Niveau in Meter über Meer und die Stauhöhe in Meter. Wenn vorhanden, wird der gestaute See mit der GEWISS-Nr. und dem Namen aus dem Geobasisdatensatz Nr. 38.3 «VECTOR25 Gewässernetz» vermerkt.

Umgang mit den Zeitperioden der Bundesaufsicht

Für jede Stauanlage («Facility») werden die Zeitperioden («SupervisionPeriod») erfasst, während denen sie unter Bundesaufsicht stand bzw. immer noch steht. Mehrere Aufsichtsperioden einer Stauanlage sind möglich, da die Aufsicht zwischenzeitlich vom Bund zum Kanton übergegangen sein könnte. Mit einer Abfrage der Überwachungsperioden einer Stauanlage ist somit für jedes beliebige Datum überprüfbar, ob die Stauanlage zu jenem Datum unter Bundesaufsicht stand.

Es wird das Historisierungskonzept «WithOneState» der Basismodule des Bundes für minimale Geodatenmodelle CHBASE [7] verwendet, mit welchem in den Daten dokumentiert wird, dass der aktuelle Zustand abgebildet wird.



5. Modell-Struktur: konzeptionelles Datenmodell

Themen des Modells

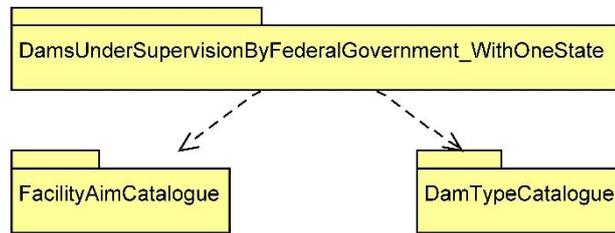


Abbildung 3: UML-Darstellung der Themen

Tabelle 3: Beschreibung der Themen

Thema	Datentyp	Erläuterung
DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_WithOneState	Topic	Enthält die Stauanlagen mit den zugehörigen Absperrbauwerken, Stauräumen und Überwachungsperioden.
FacilityAimCatalogue	Topic	Enthält die ausgelagerte Aufzählung der Zwecke von Stauanlagen.
DamTypeCatalogue	Topic	Enthält die ausgelagerte Aufzählung der Typen von Absperrbauwerken.

UML-Klassendiagramm Thema

«DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_WithOneState»

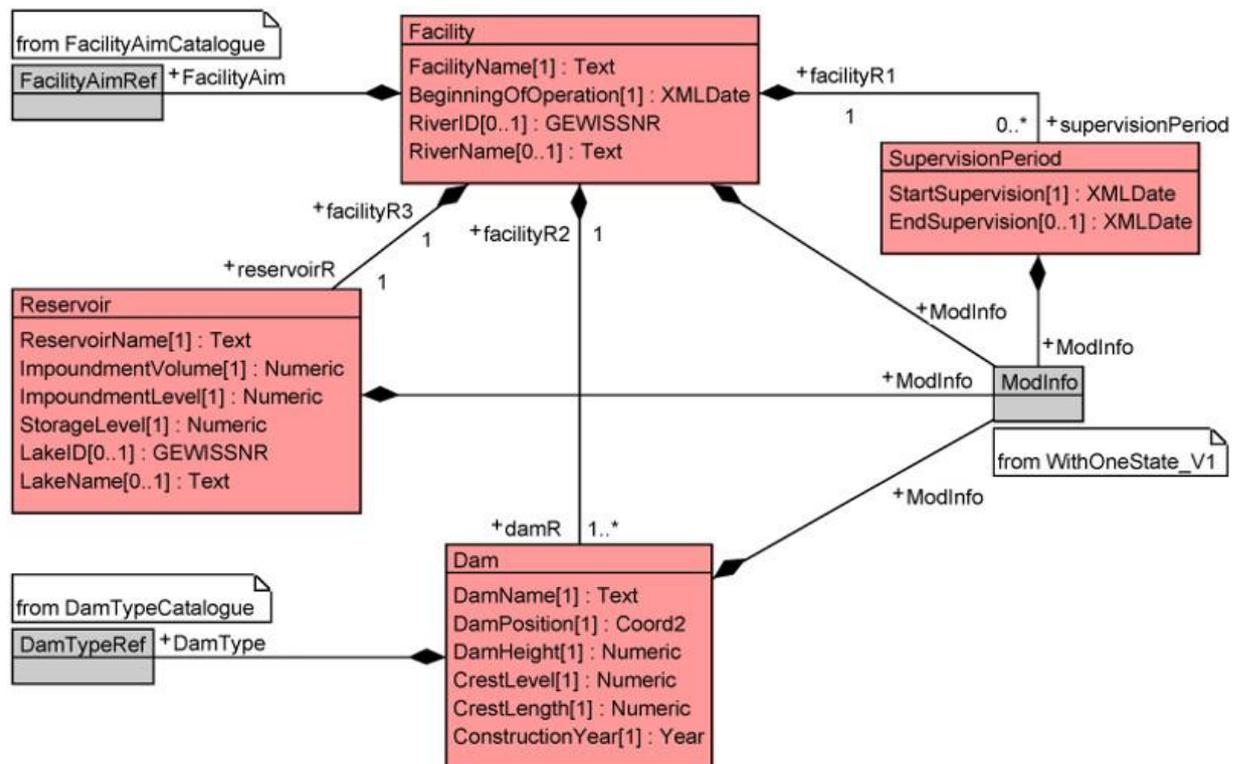


Abbildung 4: UML-Klassendiagramm Thema «DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_WithOneState»



UML-Klassendiagramm Thema «FacilityAimCatalogue»

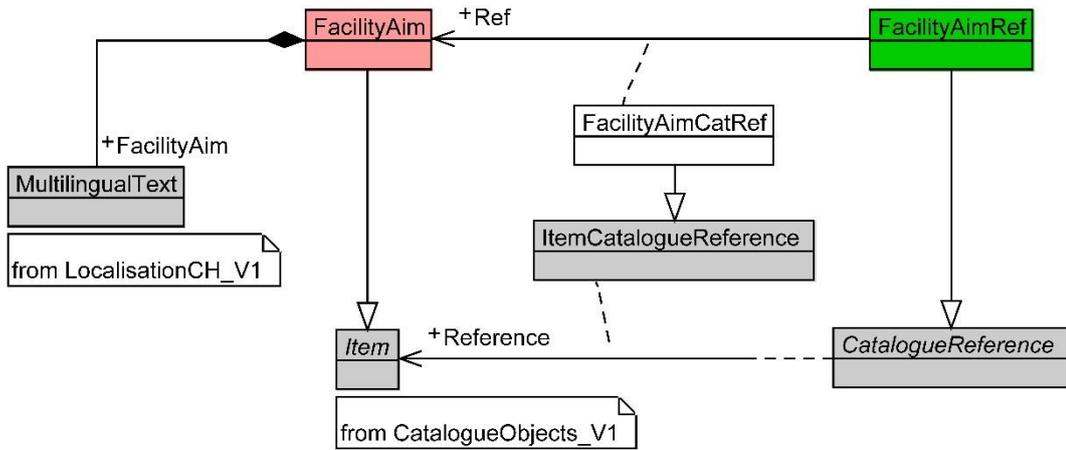


Abbildung 5: UML-Klassendiagramm Thema «FacilityAimCatalogue»

UML-Klassendiagramm Thema «DamTypeCatalogue»

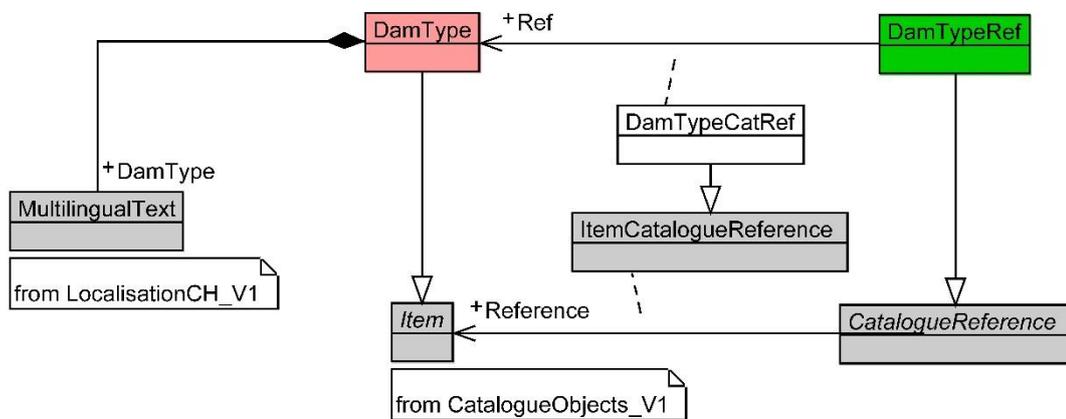


Abbildung 6: UML-Klassendiagramm Thema «DamTypeCatalogue»



Objektkatalog Thema «DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_WithOneState»

Tabelle 4: Objektkatalog «DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_WithOneState»

Attributname	Kardinalität	Datentyp	Definition	Anforderungen	Datenursprung (Anhang B)
Stauanlage: Klasse «Facility»					
Name der Stauanlage («FacilityName»)	1	Text	Bezeichnung der Stauanlage	Entspricht der von der Aufsichtsbehörde des Bundes verwendeten Bezeichnung.	[3], [5]
Inbetriebnahme der Anlage («BeginningOfOperation»)	1	Datum	Datum der ersten Inbetriebnahme der Anlage.	Die Inbetriebnahme einer Stauanlage bedarf gemäss Art. 7 Abs. 1 StAG einer Bewilligung der zuständigen Aufsichtsbehörde. Aus dieser geht das Datum der Inbetriebnahme hervor. Fehlt die Inbetriebnahmebewilligung, entspricht dieses Datum dem Datum des ersten Einstaus der Anlage.	[3], [5], [6]
Fliessgewässer Nummer («RiverID»)	0..1	GEWISS-Nr.	Eindeutige Nummer des gestauten Fliessgewässers	GEWISS-Nr. aus Geobasisdatensatz Nr. 38.3 «VECTOR25 Gewässernetz» Ein Fliessgewässer ist nicht zwingend vorhanden. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Stauanlage im Nebenschluss betrieben wird oder wenn es sich um eine Anlage zum Schutz vor Naturgefahren wie Lawinen oder Rutschungen handelt.	
Fliessgewässer («RiverName»)	0..1	Text	Name des gestauten Fliessgewässers	Gemäss Geobasisdatensatz Nr. 38.3 «VECTOR25 Gewässernetz»	
Zweck der Stauanlage («FacilityAim»)	1	FacilityAimCatalogue.FacilityAimRef	Zweck gemäss Katalog (siehe Tab. 1)	Ein Eintrag aus dem Katalog ist zu wählen. Es wird nur der Hauptzweck angegeben.	[3], [5], [6]



(«ModInfo»)	1	WithOneState_V1.ModInfo	Hinweis, dass der aktuelle Stand abgebildet wird.	
(«reservoirR»)	1	Reservoir	Zuordnung von einem Stauraum zu einer Stauanlage.	Einer Stauanlage kann genau ein Stauraum zugeordnet sein.
(«damR»)	1..n	Dam	Zuordnung von Absperrbauwerken zu einer Stauanlage.	Einer Stauanlage können mehrere Absperrbauwerke zugeordnet sein.
(«supervisionPeriodR»)	0..n	SupervisionPeriod	Zuordnung von Aufsichtsperioden zu einer Stauanlage.	Einer Stauanlage können mehrere Aufsichtsperioden zugeordnet sein.

Stauraum: Klasse «Reservoir»

Name («ReservoirName»)	1	Text	Name des Stauraums	Entspricht der von der Aufsichtsbehörde des Bundes verwendeten Bezeichnung. Fehlt die offizielle Bezeichnung des Stauraums, entspricht der Name des Stauraums der Bezeichnung der Anlage.	[3], [5]
Stauraumvolumen («ImpoundmentVolume»)	1	Numerisch	Volumen des Stauraums, welches durch die Sperre künstlich aufgestaut wird. Einheit: Kubikmeter	Das für die Unterstellung massgebende Stauvolumen. Gemäss vorhandenen Aufnahmen oder Schätzungen des Stauraums.	[3], [5]
Massgebende obere Kote für die Stauhöhe («ImpoundmentLevel»)	1	Numerisch	Das für die Bestimmung der Stauhöhe massgebende Niveau. Einheit: Meter über Meer	Gemäss Definition in der Richtlinie der Aufsichtsbehörde des Bundes.	[6]
Stauhöhe («StorageLevel»)	1	Numerisch	Die zum Stauraumvolumen zugehörige, durch das Absperrbauwerk gestaute Höhe. Einheit: Meter	Die für die Unterstellung massgebende Stauhöhe. Gemäss Definition in der Richtlinie der Aufsichtsbehörde des Bundes.	
Stausee Nummer («LakeID»)	0..1	GEWISS-Nr.	Eindeutige Nummer des Stausees	GEWISS-Nr. aus Geobasisdatensatz Nr. 38.3 «VECTOR25 Gewässernetz». Ein Stausee im Sinne eines Gewässers ist nicht zwingend vorhanden. Dies einerseits, weil eine Stauanlage auch dem Rückhalt von Geschiebe, Eis und Schnee dienen kann, ande-	



				rerseits weil Anlagen zum Schutz vor Naturgefahren wie Hochwasserrückhaltebecken oder Auffangbecken in der Regel leer sind.
Stausee («LakeName»)	0..1	Text	Name des Stausees	Gemäss Geobasisdatensatz Nr. 38.3 «VECTOR25 Gewässernetz»
(«ModInfo»)	1	WithOneState_V1.ModInfo	Hinweis, dass der aktuelle Stand abgebildet wird.	
(«facilityR3»)	1	Facility	Zuordnung von einer Stauanlage zu einem Stauraum.	Einem Stauraum kann genau eine Stauanlage zugeordnet sein.
Absperrbauwerke: Klasse «Dam»				
Name («DamName»)	1	Text	Name des Absperrbauwerks	Entspricht der von der Aufsichtsbehörde des Bundes verwendeten Bezeichnung. [3], [5]
Lage («DamPosition»)	1	GeometryCHLV95_V1.Coord2	Lage des Absperrbauwerks	Entspricht der Standortkoordinate des Absperrbauwerks, definiert als Schnittpunkt der Kronenachse mit der Achse des Gerinnes, bzw. für Anlagen im Nebenschluss Mittelpunkt der Kronenachse. Für geschlossene Absperrbauwerke ist die Lage der Kronenachse beim Schnitt mit grösster Sperrhöhe massgebend.
Sperrhöhe («DamHeight»)	1	Numerisch	Entspricht der Differenz aus Kronenkote und der tiefsten Kote des Bauwerkfundaments, ohne Berücksichtigung einer allfälligen Dichtungswand oder eines allfälligen Fundamentsporns. Einheit: Meter	Gemäss den Ausführungsplänen des Bauwerks. [3], [5]
Kronenkote («CrestLevel»)	1	Numerisch	Kote der Krone. Ein allfällig vorhandenes Parapet wird dabei nicht berücksichtigt. Einheit: Meter über Meer	Gemäss den Ausführungsplänen des Bauwerks. [6]



Kronenlänge («CrestLength»)	1	Numerisch	Länge der Krone des Absperrbauwerkes. Einheit: Meter	Gemäss den Ausführungsplänen des Bauwerks. [6]
Sperrtyp («DamType»)	1	DamTypeCatalogue.DamTypeRef	Typ der Sperre gemäss Katalog (siehe Tab. 2)	Ein Eintrag aus dem Katalog ist zu wählen. [3], [5]
Baujahr («ConstructionYear»)	1	Jahr	Baujahr des Absperrbauwerks.	Jahr, in welchem das Absperrbauwerke fertiggestellt wurde und die Stauanlage bereit zur Inbetriebnahme stand.
(«ModInfo»)	1	WithOneState_V1.ModInfo	Hinweis, dass der aktuelle Stand abgebildet wird.	
(«facilityR2»)	1	Facility	Zuordnung von einer Stauanlage zu einem Absperrbauwerk.	Einem Absperrbauwerk kann genau eine Stauanlage zugeordnet sein.
Aufsichtsperioden: Klasse «SupervisionPeriod»				
Start («StartSupervision»)	1	Datum	Anfangsdatum der Aufsichtsperiode	Gemäss Verfügung oder Feststellung, dass die Anlage unter der direkten Aufsicht des Bundes steht.
Ende («EndSupervision»)	0..1	Datum	Enddatum der Aufsichtsperiode	Gemäss Verfügung oder Feststellung, dass die Anlage nicht mehr unter der direkten Aufsicht des Bundes steht.
(«ModInfo»)	1	WithOneState_V1.ModInfo	Hinweis, dass der aktuelle Stand abgebildet wird.	
(«facilityR1»)	1	Facility	Zuordnung von einer Stauanlage zu einer Aufsichtsperiode.	Einer Aufsichtsperiode kann genau eine Stauanlage zugeordnet sein.



Objektkatalog Thema «FacilityAimCatalogue»

Tabelle 5: Objektkatalog «FacilityAimCatalogue»

Attributname	Kardinalität	Datentyp	Definition	Anforderungen	Datenursprung (Anhang B)
Zweck der Anlage: Klasse «FacilityAim»					
Bezeichnung («FacilityAim»)	1	Localisati- onCH_V1. MultilingualText	Mehrsprachiger Klartext des Zwecks der Stauanlage.	Entspricht der von der Aufsichtsbehörde des Bundes verwendeten Bezeichnung.	

Objektkatalog Thema «DamTypeCatalogue»

Tabelle 6: Objektkatalog «DamTypeCatalogue»

Attributname	Kardinalität	Datentyp	Definition	Anforderungen	Datenursprung (Anhang B)
Damm-Typ: Klasse «DamType»					
Bezeichnung («DamType»)	1	Localisati- onCH_V1. MultilingualText	Mehrsprachiger Klartext des Dammtyps.	Entspricht der von der Aufsichtsbehörde des Bundes verwendeten Bezeichnung.	



6. Nachführung

Die erfassten Daten sind Grössen, welche sich in der Regel in der Zeit nicht ändern. Eine Änderung ergibt sich nur im Falle eines Neubaus oder Umbaus einer Stauanlage oder bei einer Änderung der zuständigen Aufsichtsbehörde. In diesen Fällen kommen der Aufsichtsbehörde des Bundes ohnehin, im Rahmen der zu erlassenden Genehmigungen bzw. Verfügungen, die notwendigen Informationen zu.

Der interne Datenbestand wird deshalb folgendermassen nachgeführt:

- a) Um die Datenqualität zu gewährleisten, werden die Betreiberinnen alle fünf Jahre durch das BFE aufgefordert, die Daten zu überprüfen und nötigenfalls zu korrigieren oder zu ergänzen.
- b) Eine Nachführung der Daten im Rahmen von Neubau- oder Umbauprojekten erfolgt direkt durch die Aufsichtsbehörde, welche diese Daten ohnehin prüfen muss.

Die aus dem internen Datenbestand abgeleiteten Geobasisdaten werden jährlich nachgeführt und publiziert.

7. Darstellungsmodell

Ein Absperrbauwerk («Dam») wird mit einem nach unten zeigenden Dreieck symbolisiert. Die Füllfarbe stellt den Typ («Dam.DamType») des Absperrbauwerkes differenziert in drei Kategorien dar (siehe Tab. 7).

Die Kategorisierung erfolgt gemäss dem massgeblichen statischen System des Absperrbauwerks. Zum einen werden Betonmauern von Erd- und Felsschüttdämmen unterschieden, zum andern die Betonmauern weiter in Bogenmauern (globaler Kraftfluss sowohl vertikal wie auch horizontal) und Gewichtsmauern (globaler Kraftfluss hauptsächlich vertikal) unterteilt.

Tabelle 7: Kategorien im Darstellungsmodell

Werte des Attributs «DamType»	Bezeichnung der Kategorie	Symbol
«Steinschüttdamm», «Erdschüttdamm»	Damm	
«Bogenmauer»	Bogenmauer	
«Gewichtsmauer», «Bogen- gewichtsmauer -», «Bogenrei- henmauer», «Pfeilermauer», «Wehr»	Gewichtsmauer	



Anhang A: Glossar

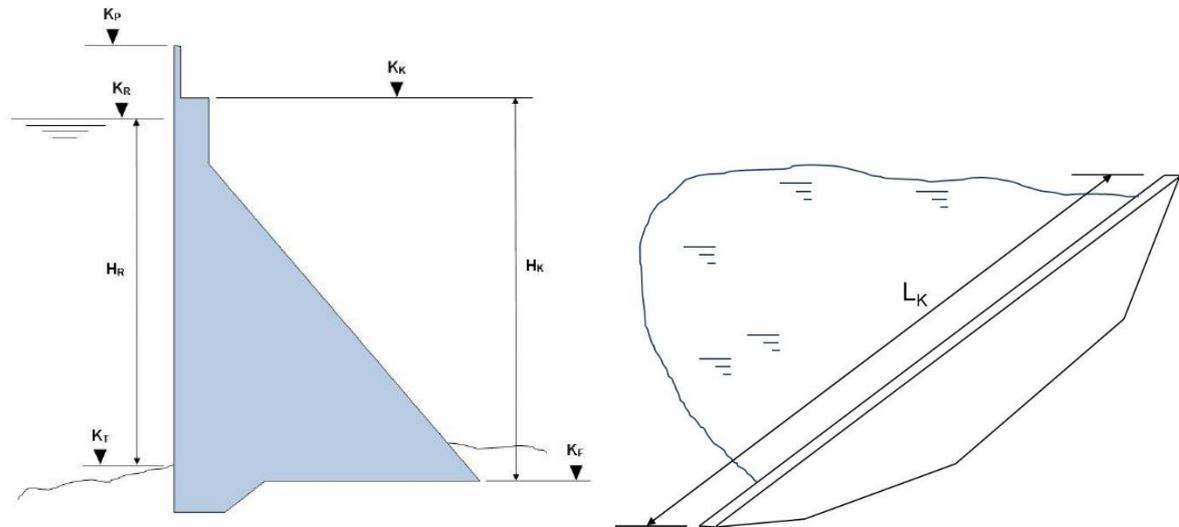


Abbildung 7: Schematische Darstellung eines Absperrbauwerks

H_K	Sperrenhöhe	K_R	für Stauhöhe massgebende obere Kote
K_K	Kronenkote	K_T	für Stauhöhe massgebende untere Kote
K_F	Kote Fundament	K_P	Kote Parapet
H_R	Stauhöhe	L_K	Kronenlänge

Tabelle 8: Glossar

Begriff	Erläuterung
Absperrbauwerk	Eine Stauanlage wird gebildet durch ein Absperrbauwerk und dem zugehörigen Stauraum. Als Absperrbauwerk gelten Staumauern (aus Beton oder Naturstein), Staudämme (aus geschüttetem Erd- oder Felsmaterial) und Wehre (d.h. Stauhaltungen in Flüssen, inkl. den zugehörigen Seitendämmen).
Aufsichtsbehörde des Bundes	Die zuständige Aufsichtsbehörde des Bundes wird in Art. 29 Abs. 1 StAV definiert. Das Bundesamt für Energie (BFE) hat die entsprechenden Aufgaben inne.
Betreiberin	Als Betreiberin gilt die Inhaberin der Inbetriebnahmebewilligung (Art. 1 Abs. 5 StAV).
DamInfo II	Das BFE unterhält eine Datenbanklösung mit Bezeichnung «DamInfo II» für die Erfüllung der Aufsichtspflicht über die Stauanlagen. Diese enthält die Angaben, welche im Geobasisdatensatz DAMINFO enthalten sind, sowie weitere Daten, welche sicherheitsrelevant sind und intern verwendet werden.
Direkte Aufsicht	Die Aufsichtsbehörde, welche die direkte Aufsicht über eine Stauanlage ausübt, für welche die Bestimmungen der Stauanlagengesetzgebung gelten, vollzieht die dieser Behörde direkt übertragenen Aufgaben.
Ersteinstau	Erster Einstau einer Stauanlage nach dem Bau.
Geobasisdaten	Geodaten, die auf einem Recht setzenden Erlass des Bundes, eines



Kantons oder einer Gemeinde beruhen.

Geodaten	Raumbezogene Daten, die mit einem bestimmten Zeitbezug die Ausdehnung und Eigenschaften bestimmter Räume und Objekte beschreiben, insbesondere deren Lage, Beschaffenheit, Nutzung und Rechtsverhältnisse.
ICOLD	Abkürzung für International Committee on Large Dams. Dies ist ein internationales Komitee, dessen Ziel der Austausch von Kenntnissen und Erfahrungen im Talsperrenwesen bereitstellt. Technische Komitees des ICOLD bearbeiten unterschiedliche Fragestellungen und veröffentlichen in Form von «Bulletins» das weltweit gesammelte Wissen.
Inbetriebnahme	Die Inbetriebnahme einer Stauanlage bedarf gemäss Art. 7 Abs. 1 StAG einer Bewilligung der zuständigen Aufsichtsbehörde. Aus dieser geht das Datum der Inbetriebnahme hervor. Fehlt die Inbetriebnahmebewilligung, entspricht dieses Datum dem Datum des ersten Einstaus der Anlage.
INTERLIS	Plattformunabhängige Datenbeschreibungssprache und Transferformat für Geodaten. INTERLIS ermöglicht es, Datenmodelle präzise zu modellieren.
Kantonale Aufsichtsbehörde	Die Anlagen, für welche zwar die Bestimmungen der Stauanlagengesetzgebung gelten, jedoch nicht unter der direkten Aufsicht des Bundes stehen (in der Regel die kleinen Stauanlagen), stehen unter direkter Aufsicht der Kantone. Die Anforderungen an die entsprechenden Stauanlagen ändern sich durch diesen Umstand jedoch nicht. Die Kantone bezeichnen ihre Aufsichtsbehörde, welche für die direkte Aufsicht der kleinen Stauanlagen im kantonalen Gebiet zuständig sind.
Kronenkote	Kote der Oberkante der Krone eines Absperrbauwerks. Ist zusätzlich ein Parapet vorhanden, wird dieses nicht berücksichtigt, so dass die Kronenkote unter der Kote eines allfälligen Parapets liegt.
Kronenlänge	Die Länge der Absperrkrone von einem Widerlager-Fundament zum andern.
Massgebende obere Kote für die Stauhöhe	Bei Stauanlagen mit fester Überlaufschwelle der Hochwasserentlastung entspricht die massgebende obere Kote der Kote der Überfallkante. Bei Stauanlagen, bei denen die Entlastungswassermengen vollständig oder teilweise mit beweglichen Abschlussorganen abgeleitet werden, entspricht die massgebende obere Kote der Oberkante des Abschlussorgans. Für Spezialfälle wird auf die Richtlinie über die Sicherheit der Stauanlagen, Teil A: Allgemeines verwiesen
Massgebende untere Kote für die Stauhöhe	Unterer Referenzpunkt zur Bestimmung der Stauhöhe. Darunter wird das Niveau des natürlichen Terrains am wasserseitigen Fuss des Absperrbauwerks verstanden.
Minimales Geodatenmodell	Abbildung der Wirklichkeit, welche Struktur und Inhalt von Geodaten systemunabhängig festlegt und welche aus Sicht des Bundes und gegebenenfalls der Kantone auf das inhaltlich Wesentliche und Notwendige beschränkt ist.
Parapet	Brüstung auf der Krone eines Absperrbauwerkes.
Sperrhöhe	Höhe des Absperrbauwerks. Entspricht der Differenz aus Kronenkote und der tiefsten Kote des Bauwerkfundaments, ohne Berücksichtigung einer allfälli-



gen Dichtungswand oder eines allfälligen Fundamentsporns.

Stauanlage	<p>Stauanlagen sind Einrichtungen zum Aufstau oder zur Speicherung von Wasser oder Schlamm. Als Stauanlagen gelten auch Bauwerke für den Rückhalt von Geschiebe, Eis und Schnee oder für den kurzfristigen Rückhalt von Wasser (Rückhaltebecken).</p> <p>Gemäss der begrifflichen Definition in Art. 3 StAG.</p>
Stauhöhe	<p>Die für die Unterstellung einer Stauanlage unter die Stauanlagengesetzgebung massgebende Höhe entspricht der zum Stauraumvolumen zugehörigen, durch das Absperrbauwerk gestauten Höhe.</p> <p>Die Stauhöhe entspricht somit in der Regel nicht der Sperrhöhe (Höhe des Absperrbauwerks).</p>
Stauraum	<p>Eine Stauanlage wird gebildet durch ein Absperrbauwerk und dem zugehörigen Stauraum. Als Stauraum gelten künstlich angelegte Speicher für den Rückhalt von Wasser, Schlamm, Geschiebe, Eis und Schnee.</p>
Stauvolumen	<p>Dasjenige Volumen einer Stauanlage, welches im Falle eines Bruchs der Absperrbauwerke bei gefülltem Stauraum entweichen kann. Das Stauraumvolumen entspricht somit in der Regel nicht dem Nutz- oder dem Totalvolumen der Stauanlage.</p>
Typ eines Absperrbauwerks	<p>Es gibt verschiedene Konstruktionsarten von Absperrbauwerken. Diese werden je nach Material und statischem System unterschieden. Die hier verwendeten Abkürzungen zur Typisierung des Bauwerks sind international gebräuchlich.</p>
Überflutungskarten	<p>Als Grundlage zur Erarbeitung von Evakuierungsplänen seitens der Kantone, welche die Fluchtkorridore für die betroffene Bevölkerung im Falle eines plötzlichen Talsperrenbruchs definieren, dienen die sogenannten Überflutungskarten. Diese enthalten ausser dem überfluteten Gebiet zusätzliche Angaben wie Höhe der Überflutung und Zeitdauer, bis die Wellenfront ein bestimmtes Gebiet erreicht. Diese Angaben dienen der Notfallplanung, sind jedoch nicht unmittelbar von Interesse für die betroffene Bevölkerung, im Gegensatz zu den Evakuierungsplänen. Die Überflutungskarten sind klassifiziert.</p>
UML	<p>Unified Modeling Language. Grafische Modellierungssprache zur Definition von objektorientierten Datenmodellen.</p>
unterstellt	<p>Eine Stauanlage ist dann «dem Bund unterstellt», wenn die Aufsichtsbehörde des Bundes die direkte Aufsicht über diese Stauanlage ausübt.</p>
Zweck einer Stauanlage	<p>Eine Stauanlage kann unterschiedlichen Zwecken dienen. Am häufigsten werden Stauanlagen als Mittel zur Stromerzeugung (Hydroelektrizität) gebaut. Es gibt aber auch andere Verwendungszwecke. Die hier verwendeten Abkürzungen zur Charakterisierung des Zwecks sind international gebräuchlich.</p>



Anhang B: Quellen

- [1] Stauanlagengesetzgebung: Bundesgesetz über die Stauanlagen (Stauanlagengesetz, StAG, SR 721.101) vom 1. Oktober 2010; Stauanlagenverordnung (StAV, SR 721.101.1) vom 17. Oktober 2012
- [2] Richtlinien des BFE, welche gemäss Artikel 29 Abs. 2 Bst. c StAV erlassen wurden:
<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/aufsicht-und-sicherheit/talsperren/richtlinien-und-hilfsmittel.html>
- [3] Publikationen und Daten des Schweizerischen Talsperrenkomitees auf www.swissdams.ch
- [4] Bulletins des ICOLD auf www.icold-cigb.org
- [5] Webseite Bundesamt für Energie BFE, Thema Talsperren:
<https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/versorgung/aufsicht-und-sicherheit/talsperren.html>
- [6] Veröffentlichung des Datensatzes «DAMINFO» durch das Bundesamt für Wasser und Geologie BWG (neu Bundesamt für Umwelt BAFU) im Jahre 2006.
- [7] Basismodule des Bundes für «minimale Geodatenmodelle» CHBase
<http://www.geo.admin.ch/internet/geoportal/de/home/topics/geobasedata/models.html>

Anhang C: Bildquellen

- Titelbild: Schweizer Luftwaffe, Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport VBS
- Grafik im Abschnitt «Semantikbeschreibung»: Bundesamt für Energie BFE, Richtlinie über die Sicherheit der Stauanlagen, Teil A: Allgemeines
- Grafik im Anhang A: Bundesamt für Energie BFE, Richtlinie über die Sicherheit der Stauanlagen, Teil A: Allgemeines



Anhang D: INTERLIS-Modelldatei

Inhalt der Modelldatei «DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_V2_1.ili»:

```
INTERLIS 2.3;

/** Minimal geodata model
 * Minimales Geodatenmodell
 * Modèle de géodonnées minimal
 */

!!@ technicalContact=mailto:info@bfe.admin.ch
!!@ furtherInformation=http://www.bfe.admin.ch/geoinformation
!!@ IDGeoIV=193.1

MODEL DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_V2_1 (en) AT
"http://models.geo.admin.ch/BFE/" VERSION "2015-06-20" =
  IMPORTS WithOneState_V1, LocalisationCH_V1, CatalogueObjects_V1, GeometryCHLV95_V1;

DOMAIN

  GEWISSNR = 0 .. 999999;
  Numeric = 0.000 .. 999999999.999;
  Text = TEXT*500;
  Year = 1000 .. 9999;

!! *****
!! *****
TOPIC DamTypeCatalogue
EXTENDS CatalogueObjects_V1.Catalogues =

  CLASS DamType
  EXTENDS CatalogueObjects_V1.Catalogues.Item =
    DamType : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
  END DamType;

  STRUCTURE DamTypeRef
  EXTENDS CatalogueObjects_V1.Catalogues.CatalogueReference =
    Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) DamType;
  END DamTypeRef;

END DamTypeCatalogue;

!! *****
!! *****
TOPIC FacilityAimCatalogue
EXTENDS CatalogueObjects_V1.Catalogues =

  CLASS FacilityAim
  EXTENDS CatalogueObjects_V1.Catalogues.Item =
    FacilityAim : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;
  END FacilityAim;

  STRUCTURE FacilityAimRef
  EXTENDS CatalogueObjects_V1.Catalogues.CatalogueReference =
    Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) FacilityAim;
  END FacilityAimRef;

END FacilityAimCatalogue;

!! *****
!! *****
TOPIC DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_WithOneState =
  DEPENDS ON DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_V2_1.DamTypeCatalogue, DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_V2_1.FacilityAimCatalogue;
```



```
CLASS Dam =
  DamName : MANDATORY DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_V2_1.Text;
  DamPosition : MANDATORY GeometryCHLV95_V1.Coord2;
  DamHeight : MANDATORY DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_V2_1.Numeric;
  CrestLevel : MANDATORY DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_V2_1.Numeric;
  CrestLength : MANDATORY DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_V2_1.Numeric;
  DamType : MANDATORY DamsUnderSupervisionByFederalGovern-
ment_V2_1.DamTypeCatalogue.DamTypeRef;
  ConstructionYear : MANDATORY DamsUnderSupervisionByFederalGovern-
ment_V2_1.Year;
  ModInfo : MANDATORY WithOneState_V1.ModInfo;
END Dam;

CLASS Facility =
  FacilityName : MANDATORY DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_V2_1.Text;
  BeginningOfOperation : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
  RiverID : DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_V2_1.GEWISSNR;
  RiverName : DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_V2_1.Text;
  FacilityAim : MANDATORY DamsUnderSupervisionByFederalGovern-
ment_V2_1.FacilityAimCatalogue.FacilityAimRef;
  ModInfo : MANDATORY WithOneState_V1.ModInfo;
END Facility;

CLASS Reservoir =
  ReservoirName : MANDATORY DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_V2_1.Text;
  ImpoundmentVolume : MANDATORY DamsUnderSupervisionByFederalGovern-
ment_V2_1.Numeric;
  ImpoundmentLevel : MANDATORY DamsUnderSupervisionByFederalGovern-
ment_V2_1.Numeric;
  StorageLevel : MANDATORY DamsUnderSupervisionByFederalGovern-
ment_V2_1.Numeric;
  LakeID : DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_V2_1.GEWISSNR;
  LakeName : DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_V2_1.Text;
  ModInfo : MANDATORY WithOneState_V1.ModInfo;
END Reservoir;

CLASS SupervisionPeriod =
  StartSupervision : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
  EndSupervision : INTERLIS.XMLDate;
  ModInfo : MANDATORY WithOneState_V1.ModInfo;
END SupervisionPeriod;

ASSOCIATION FacilityDam =
  facilityR2 -<#> {1} Facility;
  damR -- {1..*} Dam;
END FacilityDam;

ASSOCIATION FacilityReservoir =
  facilityR3 -<#> {1} Facility;
  reservoirR -- {1} Reservoir;
END FacilityReservoir;

ASSOCIATION FacilitySupervisionPeriod =
  supervisionPeriodR -- {0..*} SupervisionPeriod;
  facilityR1 -<#> {1} Facility;
END FacilitySupervisionPeriod;

END DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_WithOneState;
END DamsUnderSupervisionByFederalGovernment_V2_1.
```