



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU / Wasser

Minimales Geodatenmodell

Geobasisdaten des Umweltrechts

Planung der Revitalisierungen von
Fließgewässern

Identifikator 191.1

(Version 1.2)

Bern, 23.06.2023

Offiz. Bezeichner	Planung der Revitalisierungen von Fliessgewässern; 191.1	
FIG	Name	Organisation
	Ambord Isabelle	BAFU
	Angst Dominik	BAFU
	Baruffa Philip	SZ
	Buser Rolf	Swisstopo
	Kempf Urs	ZG
	Renner Cornelia	BAFU
	Schläppi Sandro	BE
	Staub Peter	KGK
Leiter der FIG	Cornelia Renner, BAFU Abt. Wasser	
Modellierer	Ch. Graf, EBP; M. Baumgartner, BAFU V1.1 D. Angst V1.2	
Datum	23.06.2023	
Version	Definitiv	

Änderungskontrolle

Version	Beschreibung	Datum
0.1	erster Entwurf	27.08.2012
0.2	Objektkatalog ergänzt	04.09.2012
0.3	Korrekturen BAFU	17.09.2012
0.4	Abnahme Fachbereich BAFU	18.09.2012
1.0	Entwurf für Anhörung der Kantone	19.09.2012
1.1	Schlussfassung nach Anhörung	05.04.2013
1.2	Bereinigte Schlussfassung nach Anhörung	12.08.2013
1.2	Erweiterung um Darstellungsmodell, kleine Anpassungen	23.06.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Konzeptionelles zum Datenmodell	6
2.1	Ausgangslage	6
2.2	Ziel und Zweck	6
2.3	Welche Informationen werden wie veröffentlicht?	6
2.4	Begriffe aus dem GeolG	7
3	Modellbeschreibung.....	8
3.1	Einleitung	8
3.2	Die Objekte und ihre Beziehungen	8
3.3	Adressierung auf dem Gewässernetz.....	9
4	Konzeptionelles Datenmodell	11
4.1	UML-Klassendiagramm / Graphische Darstellung.....	11
4.2	Objektkatalog	12
4.2.1	AbschOekomorph	13
4.2.2	Absturz.....	14
4.2.3	Bauwerk	14
4.2.4	AbschOEB	15
4.2.5	AbschNutzen.....	15
4.2.6	AbschPrio.....	15
5	Datenkataloge	17
6	Darstellung der Daten	19
6.1	Bisherige Datensätze	19
6.2	Weitere neue Datensätze.....	20
7	Weiterführende Dokumente.....	24
	Anhang Datenmodell im Format INTERLIS 2	25

1 Einleitung

Grundlagen GSchG und
GSchV

Am 11. Dezember 2009 hat das Parlament mit einer Änderung des Bundesgesetzes über den Schutz der Gewässer vom 24. Januar 1991 (GSchG, SR 814.20), des Bundesgesetzes vom 21. Juni 1991 über den Wasserbau (WBG, SR 721.100), des Energiegesetzes vom 26. Juni 1998 (EnG, SR 730.0) und des Bundesgesetzes vom 4. Oktober 1991 über das bäuerliche Bodenrecht (BGBB, SR 211.412.11) einen Gegenvorschlag zur Volksinitiative „Lebendiges Wasser“ (07.060) beschlossen. Dieser Gegenvorschlag wurde im Rahmen der parlamentarischen Initiative Schutz und Nutzung der Gewässer (07.492) erarbeitet und enthält Gesetzesbestimmungen in verschiedenen Bereichen des Gewässerschutzes. Konkret sind das die Revitalisierung der Gewässer, die Sicherung und extensive Bewirtschaftung des Gewässerraumes, die Verminderung der negativen Auswirkungen von Schwall und Sunk unterhalb von Wasserkraftwerken, die Reaktivierung des Geschiebehaushalts, Ausnahmen von den Mindestrestwassermengen bei Gewässerabschnitten mit geringer ökologischer Bedeutung und die Berücksichtigung schützenswerter Kleinwasserkraftwerke bei Restwassersanierungen. Zudem enthält der Gegenvorschlag einen Vorschlag zur Finanzierung entsprechender Massnahmen inkl. Massnahmen nach Artikel 10 des Bundesgesetzes vom 21. Juni 1991 über die Fischerei (BGF, SR 923.0). Der Bundesrat hat die vom Parlament beschlossenen Gesetzesbestimmungen auf den 1. Januar 2011 in Kraft gesetzt.

Die am 1. Januar in Kraft gesetzten Gesetzesbestimmungen wurden mit den Änderungen der Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV, SR 814.201), der Wasserbauverordnung vom 2. November 1994 (WBV, SR 721.100.1), der Energieverordnung vom 7. Dezember 1998 (EnV, SR 730.01) und der Verordnung vom 24. November 1993 zum Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF, SR 923.01) konkretisiert. Diese Änderungen traten am 1. Juni 2011 in Kraft.

Artikel 38a GSchG verpflichtet die Kantone, für die Revitalisierung der Gewässer zu sorgen und dabei den Nutzen für die Natur und die Landschaft sowie die wirtschaftlichen Auswirkungen der Revitalisierungen zu berücksichtigen. Die Kantone sind zudem verpflichtet, die Revitalisierungen zu planen und einen Zeitplan für die Revitalisierungen festzulegen. Artikel 41d GSchV konkretisiert die Anforderungen an die kantonalen Planungen der Revitalisierungen.

GeolG

Seit dem 1. Juli 2008 ist das Bundesgesetz über Geoinformation (GeolG, SR 510.62) in Kraft. Es hat zum Ziel, auf nationaler Ebene verbindliche bundesrechtliche Standards für die Erfassung, Modellierung und den Austausch von Geodaten¹ des Bundes, insbesondere von Geobasisdaten des Bundesrechts, festzulegen. Weiter regelt es die Finanzierung, das Urheberrecht sowie den Datenschutz. Das Gesetz bildet auch für das Datenmanagement der Kantone und Gemeinden neue,

¹ Begriffe gemäss Art. 3 GeolG

gesicherte rechtliche Grundlagen. So wird sich der Zugang zu den mit grossem Aufwand erhobenen und verwalteten Daten für Behörden, Wirtschaft und Bevölkerung verbessern. Es wird eine Mehrfachnutzung der gleichen Daten in den verschiedensten Anwendungen ermöglichen. Mit der Harmonisierung werden auch Verknüpfungen von Datenbanken möglich, die einfache und neuartige Auswertungen ermöglichen. Die Werterhaltung und die Qualität der Geodaten soll über lange Zeitperioden sichergestellt werden.

GeoIV

Mit dem GeoIG ist auch die Verordnung über Geoinformationen (GeoIV, SR 510.620) in Kraft getreten. Sie präzisiert das GeoIG in fachlicher sowie technischer Hinsicht und führt im Anhang 1 die „Geobasisdaten des Bundesrechts“ auf. Unter anderem bestimmt Art. 9 GeoIV, dass die zuständige Fachstelle des Bundes ein minimales Geodatenmodell (MGDM) zu jedem Geobasisdatensatz vorgibt (Anhang 1 GeoIV). Für die Geobasisdatensätze im Bereich der Umwelt ist die zuständige Fachstelle des Bundes das BAFU (Bundesamt für Umwelt). Soweit der Vollzug der jeweiligen Bestimmungen bei den Kantonen liegt, erfolgt die Erarbeitung des Datenmodells in Zusammenarbeit mit den Kantonen. Schliesslich sieht die GeoIV in Verbindung mit der entsprechenden Verordnung des Umweltrechts vor, dass das BAFU auch ein minimales Darstellungsmodell vorgibt (Art. 11 GeoIV, Art. 49a GSchV). Soweit die Kantone für den Vollzug zuständig sind, werden auch die Darstellungsmodelle von BAFU und Kantonen gemeinsam erarbeitet.

Rechtlicher Stellenwert

Minimale Geodatenmodelle (MGDM) beschreiben den gemeinsamen Kern eines Satzes von Geodaten (Ebene Bund), auf welchem erweiterte Datenmodelle aufbauen können (Ebene Kanton oder Gemeinde). Für die Kantone ist das nachfolgende MGDM verbindlich. Es ist ihnen freigestellt, in ihre Datenmodelle zusätzliche Informationen zu integrieren.

2 Konzeptionelles zum Datenmodell

2.1 Ausgangslage

Kantonale Planung der
Revitalisierung der Gewässer

Die Kantone planen die Revitalisierung ihrer Gewässer gemäss den Vorgaben von Artikel 41d GSchV. Ein zweckmässiges Vorgehen, wie die Anforderungen der Gewässerschutzgesetzgebung bezüglich der Planung von Revitalisierungen erfüllt werden können, zeigt das Modul „Revitalisierung Fliessgewässer – strategische Planung“ der Vollzugshilfe „Renaturierung der Gewässer“ auf (siehe Kap. 7: Weiterführende Dokumente). Das vorliegende Datenmodell stützt sich auf dieses Modul, es behandelt ausschliesslich die Revitalisierung der Fliessgewässer.

Ökomorphologischer Zustand
der Gewässer:
Ökomorphologie Stufe F

Eine wichtige Grundlage für die Planung der Revitalisierungen sind die ökomorphologischen Erhebungen der Fliessgewässer. Diese Erhebungen wurden von den Kantonen in den vergangenen Jahren gemäss der Vollzugshilfe „Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer: Ökomorphologie Stufe F“ (BUWAL, 1998) durchgeführt. Die mit dieser Methode erhobenen Daten sind ebenfalls Bestandteil des vorliegenden Datenmodells.

2.2 Ziel und Zweck

Vergleichbarkeit der Daten
und Vereinfachung des
Datenaustausches

Die gemäss dem vorliegenden Datenmodell erhobenen Informationen unterstützen den Bund in seinen verschiedenen Aufgaben, den Vollzug der Revitalisierung der Gewässer zu beaufsichtigen und die Öffentlichkeit darüber zu informieren. Mehr noch hat das Datenmodell aber den Zweck, die in GSchG, GSchV und den verschiedenen Modulen der Vollzugshilfe „Renaturierung der Gewässer“ festgelegten Vorgaben zu konkretisieren und dahingehend zu strukturieren, dass den zuständigen Kantonen daraus folgende Mehrwerte erwachsen: ein gemeinsames Verständnis über Zweck und Inhalt der Geodaten und deren Beziehungen untereinander, eine einheitliche Erfassung und dadurch die Vergleichbarkeit der Daten und letztlich die Vereinfachung des Datenaustausches insb. zwischen Kantonen und Bund. Basierend auf diesen vergleichbaren Daten ist der Bund in der Lage, nationale Übersichten zu erstellen.

2.3 Welche Informationen werden wie veröffentlicht?

Veröffentlichung der Daten

Bei den Daten zu ID 191 handelt es sich um kantonale Daten. Der Bund wird voraussichtlich im Rahmen der Information der Öffentlichkeit Daten in aggregierter Form veröffentlichen. Die Ergebnisse der Erhebungen mit der Methode „Ökomorphologie Stufe F“ wurden bereits in der Publikation „Strukturen der Fliessgewässer in der Schweiz“ (BAFU 2009) publiziert.

2.4 Begriffe aus dem GeolG

Die nachfolgend verwendeten Begriffe aus dem GeolG sind wie folgt definiert²:

Geodaten	<i>Raumbezogene Daten, die mit einem bestimmten Zeitbezug die Ausdehnung und Eigenschaften bestimmter Räume und Objekte beschreiben, insbesondere deren Lage, Beschaffenheit, Nutzung und Rechtsverhältnisse. (Beispiel: digitale Strassenkarten, Adressverzeichnis von Routenplanern).</i>
Geobasisdaten	<i>Geodaten, die auf einem rechtsetzenden Erlass des Bundes, eines Kantons oder einer Gemeinde beruhen. (Beispiel: Amtliche Vermessung, Bauzonenplan, Hochmoorinventar).</i>
Georeferenzdaten	<i>Geobasisdaten, die für weitere Geodaten als geometrische Grundlage dienen. Diese sind im Anhang 1 der GeoIV als solche klassiert.</i>

² Art. 3 GeolG [http://www.admin.ch/ch/d/sr/510_62/a3.html]

3 Modellbeschreibung

3.1 Einleitung

Revitalisierung und
Ökomorphologie

Das Modell „Revitalisierung“ ID 191.1 enthält Angaben über die Planung der Revitalisierung der Fliessgewässer. Diese Angaben entsprechen den im Modul „Revitalisierung Fliessgewässer – strategische Planung“ der Vollzugshilfe „Renaturierung der Gewässer“ aufgeführten Daten. Darüber hinaus umfasst das vorliegende Modell Angaben zur Ökomorphologie von Gewässerabschnitten; erfasst werden dabei auch Bauwerke und Abstürze an diesen Abschnitten, welche die ökologische Funktionsfähigkeit eines Gewässers beeinträchtigen.

3.2 Die Objekte und ihre Beziehungen

Ökomorphologie

Das Objekt **AbschOekmorph** beschreibt die Morphologie eines Gewässerabschnitts. Die Lage des Abschnitts ist in der Struktur Ort als Linienzug definiert. Entlang eines Abschnitts können Bauwerke (Objekt **Bauwerk**) und Abstürze (Objekt **Absturz**) liegen. Die Lage dieser beiden Objekte ist wiederum in der Struktur Ort als Punkt definiert (Abbildung 1). Abstürze müssen nicht zwingend auf einem Abschnitt liegen, sie können sich irgendwo auf dem Gewässerlauf befinden.

Beziehung zu ID 192

Bauwerke und Abstürze können auch im Modell „Sanierung Wasserkraft“ ID 192 vorkommen. Die Objekte sind in beiden Modellen unabhängig voneinander und lassen sich nicht z.B. durch einen gemeinsamen Identifikator erkennen. Dadurch ist beim Lieferanten keine Datenabstimmung zwischen diesen beiden Themen erforderlich. Der Zusammenhang wird grafisch ersichtlich, wenn auf der Karte Daten von ID 191.1 mit Daten von ID 192 kombiniert werden.

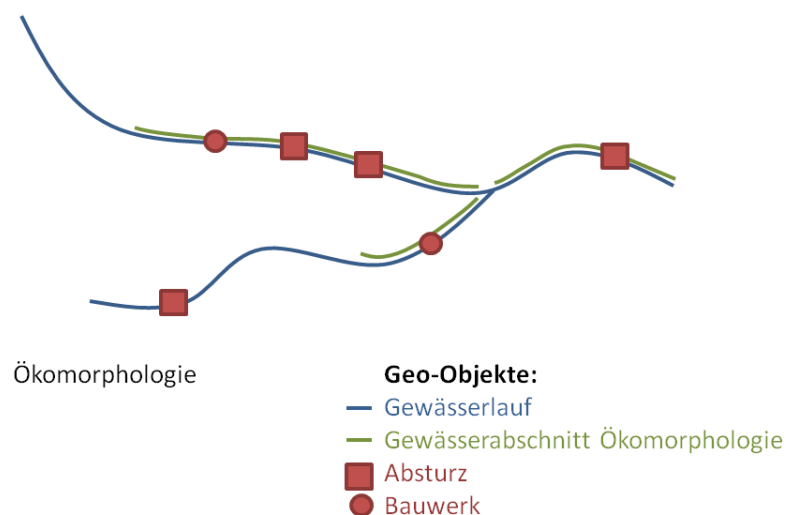


Abbildung 1: Geo-Objekte Ökomorphologie.

Revitalisierung

Die Gewässerabschnitte werden im Hinblick auf ihre **ökologische und landschaftliche Bedeutung** beurteilt. Auf der Grundlage des ökomorphologischen Zustands der Gewässer, der ökologischen und der landschaftlichen Bedeutung sowie der Anlagen im Gewässerraum (diese sind nicht Bestandteil des

Datenmodells) bestimmen die Kantone für die Gewässer den **Nutzen** einer Revitalisierung **für die Natur und die Landschaft im Verhältnis zum voraussichtlichen Aufwand** sowie die **zeitliche Priorität** der Revitalisierungen. Diese Angaben entsprechen im Datenmodell den Objekten **AbschOEB**, **AbschNutzen** und **AbschPrio**. Die Lage dieser Abschnitte ist ebenfalls in der Struktur Ort definiert. Die Gewässerabschnitt-Objekte sind voneinander unabhängig, sie haben ihre eigene Geometrie.

Beurteilt werden ferner Abstürze. Dazu dient das Objekt **AbsturzNutzen**. Dieses Objekt bezieht sich auf Absturz und hat also selbst keine Geometrie (Abbildung 2). Ein Absturz hat immer genau einen AbsturzNutzen.

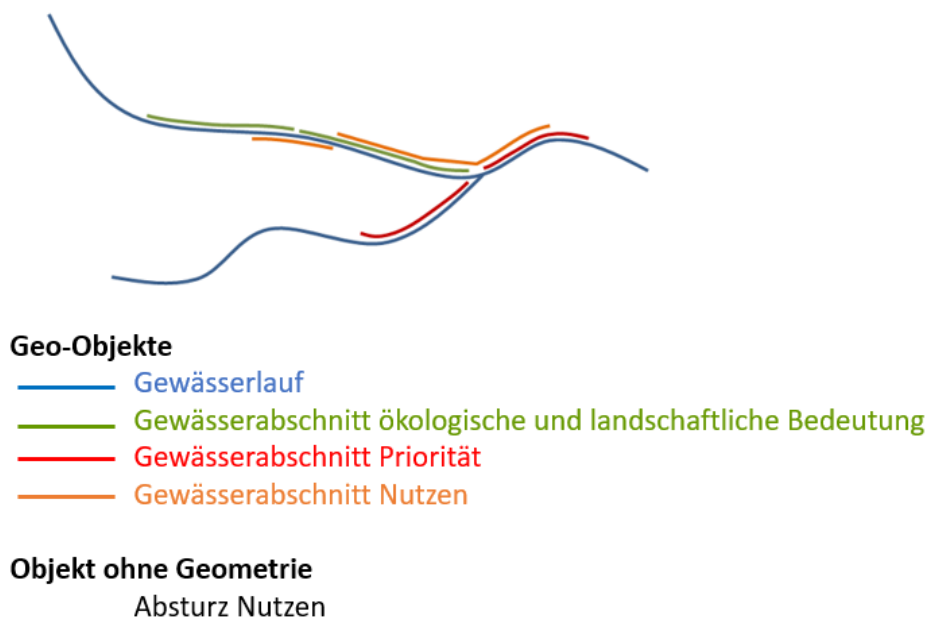


Abbildung 2: Objekte Revitalisierung.

3.3 Adressierung auf dem Gewässernetz

Basisklassen und
Ortsstrukturen

Die Klassen und Strukturen, welche auch für andere Geodatenmodelle im Bereich Fliessgewässer verwendet werden, sind im Modell WasserBase_V1 beschrieben. Es unterstützt die Adressierung auf Gewässerläufen gemäss Modell gwn25-07 des BAFU.

Lineare oder planare
Referenzierung

Gewässerabschnitt, Bauwerk und Absturz können linear oder planar mit der Struktur **Ort** aus dem Modell WasserBase_V1 beschrieben werden:

- a) Lineare Referenzierung auf den Gewässerlauf (Identifikator des Gewässerlaufes und Adressierung auf dem Gewässerlauf) für Punkte und Strecken entlang eines Fliessgewässers.
- b) Planare Geometrie für Punkte, Linien und Polygone.

Aus Gründen der einfacheren schweizweiten Handhabung der Daten empfehlen wir dringend, die Daten in planarer Geometrie bereitzustellen.

Kantonale Ergänzungen

Es ist den Kantonen freigestellt, dieses Datenmodell um weitere Objektklassen und Attribute für ihren Bedarf zu erweitern oder ein eigenes Datenmodell zu erstellen. Lediglich für den Download gemäss GeoIG sind die Schnittstellen gemäss dem vorliegenden MGDM des Bundes zu definieren.

4 Konzeptionelles Datenmodell

Objekte und Beziehungen

Im Diagramm von *Abbildung 3* stellen die Kästchen die Objekte dar. In der obersten Zeile steht der Objektname. Anschliessend folgt die Liste der Attribute. Pro Zeile steht: AttributName [Kardinalität]: AttributTyp. Beziehungen zwischen eigenständigen Objekten werden durch eine Linie dargestellt (Assoziation). Ist die Beziehung stärker, wird am unabhängigen Objekt, das ein anderes (abhängiges) Objekt „hat“, zusätzlich eine leere Raute angebracht (Aggregation). Ist das abhängige Objekt nur sinnvoll, wenn es zu einem unabhängigen gehört, wird die Beziehung zu letzterem mit einer ausgefüllten Raute markiert (Komposition).

Kardinalität

Die Kardinalität bezeichnet bei Attributen ob sie fakultativ oder obligatorisch sind und bei Beziehungen wie viele Klassen dazu gehören.

Kardinalität	Bedeutung bei Objekten	Bedeutung bei Attributen
1	hat genau eine	Attribut ist obligatorisch
0..1	kann auf ein Objekt verweisen	Attribut ist fakultativ
0..*	kann auf ein oder mehrere Objekte verweisen	
1..*	hat mindestens ein Objekt	
3	hat genau 3 Objekte	
2..5	hat zwischen 2 und 5 Objekten	

Wenn Sie das Diagramm von *Abbildung 3* studieren, können Sie sich auf die folgenden Fragen Rechenschaft geben:

- Kann ich die obligatorischen Attribute liefern?
- Kenne ich die Beziehungen zwischen den Objekten?

4.1 UML-Klassendiagramm / Graphische Darstellung

Das vorliegende Modell beinhaltet für den Bereich Revitalisierung drei voneinander unabhängige Klassen für Gewässerabschnitte (AbschOEB, AbschNutzen, AbschPrio), siehe *Abbildung 3*. Für den Bereich Ökomorphologie wird die Gewässerabschnittsklasse AbschOekomorph benutzt. Die folgenden Klassen stehen mit dieser in Beziehung: Bauwerk und Absturz sowie AbsturzNutzen.

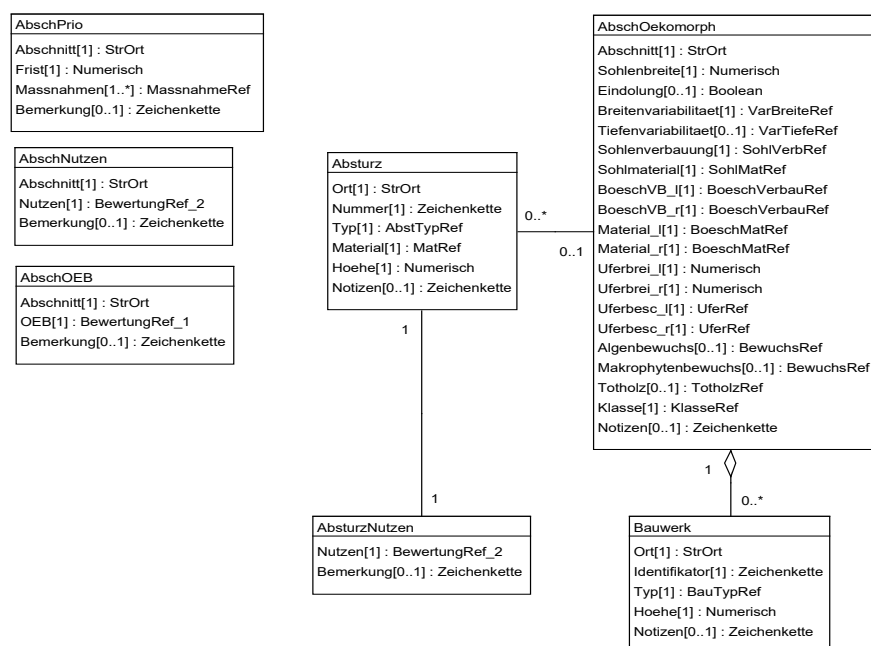


Abbildung 3: Objekte zur Modellierung „Planung Revitalisierung“. Linke drei Klassen für Revitalisierung, rechte Klassen für Ökomorphologie.

Objekte mit einer Geometrie verweisen auf die Struktur **Ort**. Es sind dies die vier Gewässerabschnitte (*AbschOekomorph*, *AbschOEB*, *AbschNutzen* und *AbschPrio*), Bauwerk und Absturz.

Die Kataloge, welche für Auswahlfelder referenziert werden, sind als multilinguale Katalogeinträge modelliert (Abbildung 4). Die Basisklasse **CatalogItem** ist im Modell WasserBase_V1 definiert.

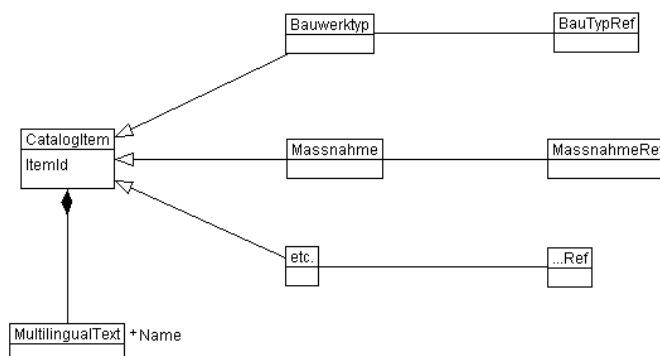


Abbildung 4: Klassen für Kataloge, welche für die Revitalisierung verwendet werden (schematisch).

4.2 Objektkatalog

Im Folgenden sind die Klassen des Topic RevitOeko aufgeführt. Die verwendeten Datenkataloge sind in Kapitel 5 aufgelistet.

Objektkatalog Ökomorphologie gemäss Ökomorphologie Stufe F (BUWAL 1998)

4.2.1 AbschOekomorph

Name	Kard	Typ	Beschreibung
Abschnitt	1	Ort	Geometrie oder von-bis Beschreibung des Gewässerabschnitts
Sohlenbreite	1	0.00 .. 1000.00 [m]	Mittlere Sohlenbreite in Metern
Eindolung	0..1	BOOLEAN	Eindolung
Breitenvariabilitaet	1	VarBreiteRef	Variabilität der Wasserspiegelbreite
Tiefenvariabilitaet	0..1	VarTiefeRef	Variabilität der Wassertiefe (optional)
Sohlenverbauung	1	SohlVerbRef	Sohlenverbauung
Sohlmaterial	1	SohlMatRef	Material der Sohlenverbauung
BoeschVB_l	1	BoeschVerbauRef	Verbauung des Böschungsfusses links
BoeschVB_r	1	BoeschVerbauRef	Verbauung des Böschungsfusses rechtes
Material_l	1	BoeschMatRef	Material der Verbauung des Böschungsfusses links
Material_r	1	BoeschMatRef	Material der Verbauung des Böschungsfusses rechts
Uferbrei_l	1	0.00 .. 1000.00 [m]	Mittlere Breite des Uferbereiches links in Metern
Uferbrei_r	1	0.00 .. 1000.00 [m]	Mittlere Breite des Uferbereiches rechts in Metern
Uferbesc_l	1	UferRef	Beschaffenheit Uferbereich links
Uferbesc_r	1	UferRef	Beschaffenheit Uferbereich rechts
Algenbewuchs	0..1	BewuchsRef	Algenbewuchs im Bachbett (optional)
Makrophytenbewuchs	0..1	BewuchsRef	Makrophytenbewuchs im Bachbett (optional)
Totholz	0..1	TotholzRef	Totholz im Bachbett (optional)

Klasse	1	KlasseRef	Ökomorphologischer Zustand des Gewässers
Notizen	0..1	Zeichenkette	Bemerkungen zum Abschnitt (optional)

4.2.2 Absturz

Name	Kard	Typ	Beschreibung
Ort	1	Ort	Ort des Absturzes am Fliessgewässer
Nummer	1	Zeichenkette	Identifikator des Absturzes
Typ	1	AbstTypRef	Absturztyp
Material	1	MatRef	Absturzmaterial
Hoehe	1	0..30000[cm]	Absturzhöhe in Zentimetern
Notizen	0..1	Zeichenkette	Bemerkungen zum Absturz (optional)

4.2.3 Bauwerk

Name	Kard	Typ	Beschreibung
Ort	1	Ort	Ort des Bauwerks am Fliessgewässer
Identifikator	1	Zeichenkette	Identifikator des Absturzes
Typ	1	BauTypRef	Bauwerktyp
Hoehe	1	0..30000[cm]	Bauwerkhöhe in Zentimetern
Notizen	0..1	Zeichenkette	Bemerkungen zum Bauwerk

Objektkatalog Planung Revitalisierung Fliessgewässer gemäss Vollzugshilfe „Renaturierung der Gewässer“**4.2.4 AbschOEB**

Name	Kard	Typ	Beschreibung
Abschnitt	1	Ort	Geometrie oder von-bis Beschreibung des Gewässerabschnitts
OEB	1	BewertungRef_1	Ökologische und landschaftliche Bedeutung
Bemerkung	0..1	Zeichenkette	Bemerkungen gemäss Vollzugshilfe "Revitalisierung von Fliessgewässern - Strategische Planung" (BAFU, 2012)

4.2.5 AbschNutzen

Name	Kard	Typ	Beschreibung
Abschnitt	1	Ort	Geometrie oder von-bis Beschreibung des Gewässerabschnitts
Nutzen	1	BewertungRef_2	Nutzen für Natur und Landschaft im Verhältnis zum voraussichtlichen Aufwand
Bemerkung	0..1	Zeichenkette	Bemerkungen gemäss Vollzugshilfe "Revitalisierung Fliessgewässer - Strategische Planung" (BAFU, 2012)

4.2.6 AbschPrio

Name	Kard	Typ	Beschreibung
Abschnitt	1	Ort	Geometrie oder von-bis Beschreibung des Gewässerabschnitts
Frist	1	Zahl (1..26)	Zeitfenster geplante Umsetzung Die zeitliche Gliederung ist aus der Vollzugshilfe übernommen. Fristen für Planung 2026 0 nicht bestimmt 2 bis 2028

			3 2029-32 4 2033-36 5 2037-40 6 2041-44 7 2044 oder später Planung 2034 10 nicht bestimmt 11 bis 2036 12 2037-40 13 2041-44 14 2045-48 15 2049-52 16 2053 oder später Planung 2046 20 nicht bestimmt 21 bis 2048 22 2049-52 23 2053-56 24 2057-60 25 2061-64 26 2065 oder später Planung weitere fortsetzen später im entsprechenden Schema
Massnahmen	1..*	MassnahmeRef	Typ der Massnahme(n), mindestens eine muss definiert sein
Bemerkung	0..1	Zeichenkette	Bemerkungen gemäss Vollzugshilfe "Revitalisierung Fliessgewässer - Strategische Planung" (BAFU, 2012)

5 Datenkataloge

Die Datenkataloge sind im Topic Catalogs definiert. Es umfasst die nachfolgenden Klassen:

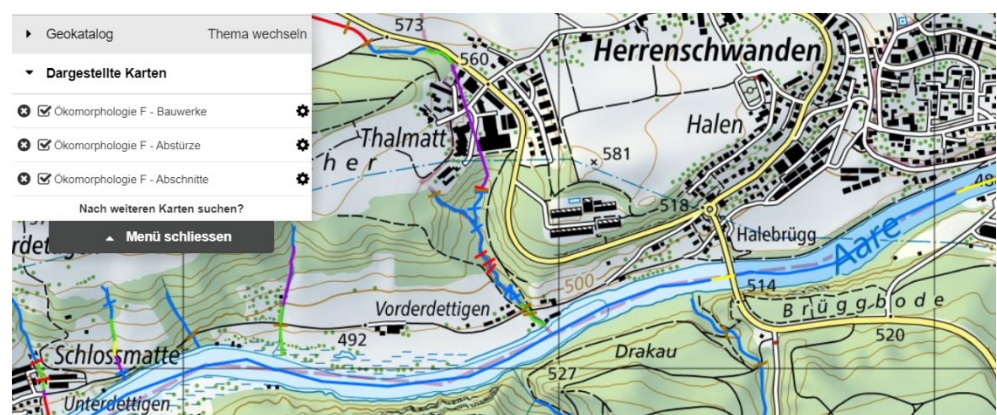
Name	mögliche Werte
AbsturzMaterial	natürlich, kein Holz Fels, Steinblöcke Beton, Steinpflasterung andere, unbekannt
Absturztyp	nicht bestimmt natürlich künstlich
Bauwerktyp	nicht bestimmt Sohlrampe, sehr rau aufgelöst Sohlrampe glatt, wenig rau Stauwehr Streichwehr Tirolerwehr Talsperre Fischpass Geschieberückhaltesperre Schleuse Durchlass Brücke Seitenentnahme ohne Wehr Furt
Bewertung_1	Verwendet in AbschOEB.OEB gross mittel gering, kein nicht bestimmt
Bewertung_2	Verwendet in AbschNutzen.Nutzen und AbsturzNutzen.Nutzen hoch mittel gering, kein nicht bestimmt
Bewuchs	nicht bestimmt kein, gering mässig, stark übermässig, wuchernd
BoeschMat	nicht bestimmt durchlässig undurchlässig
BoeschVerbau	nicht bestimmt unverbaut punktuell (<10%) mässig (10-30%)

	grössere (30-60%) überwiegend (>60%) vollständig (100%)
Klasse	natürlich, naturnah wenig beeinträchtigt stark beeinträchtigt naturfremd, künstlich eingedolt nicht bestimmt
Massnahme	Ausdolung Gerinne aufweiten Mäander initiieren Sohlstruktur, Gerinnestruktur aufwerten Uferstruktur aufwerten Auen revitalisieren Gerinne verlegen Längsdurchgängigkeit herstellen
SohlMat	nicht bestimmt Steinschüttung, Raubbett andere, dicht
SohlVerb	nicht bestimmt keine vereinzelt (<10%) mässig (10-30%) grössere (30-60%) überwiegend (>60%) vollständig (100%)
Totholz	nicht bestimmt Ansammlungen zerstreut kein, vereinzelt
Ufer	nicht bestimmt gewässergerecht gewässerfremd künstlich
VarBreite	nicht bestimmt ausgeprägt eingeschränkt keine
VarTiefe	nicht bestimmt ausgeprägt mässig keine

6 Darstellung der Daten

Zum Zeitpunkt der Definition des MGDM V 1.0 war ein Kapitel zur Darstellung noch nicht gefordert. Zukünftig ist die im Kapitel beschriebene Darstellung verbindlich für die Webpublikation auf dem Portal der Nationalen Geodaten-Infrastruktur NGDI. In allen anderen Zusammenhängen kann das Darstellungsmodell verwendet werden, muss aber nicht.

Die bisherige Darstellung erfolgte in Anlehnung an das Modulstufen Konzept. Die Präsentation der Ökomorphologie F mit Abschnitt Absturz und Bauwerk ist seit Jahren in map.geo.admin.ch aufgeschaltet, als Beispiel ein Ausschnitt bei Herrenschwanden, Bern.



6.1 Bisherige Datensätze

Ökomorphologie F – Abschnitte

Aus der Tabelle AbschOekomorph wird das Attribut Klasse wie folgt dargestellt:

Die Darstellung entspricht jener in map.geo.admin.ch

Legende – deutsch	RGB		Linienstärke pt
Ökomorphologie F - Abschnitte			
natürlich / naturnah	0-112-255		4
wenig beeinträchtigt	76-230-0		4
stark beeinträchtigt	255-255-0		4
naturfremd / künstlich	250-0-0		4
eingedolt	169-0-230		4
nicht bestimmt	130-130-130		4




Die Übersetzung in Französisch, Italienisch und Englisch ist:

Legende – französisch	Legende – italienisch	Legende – englisch
Ecomorphologie R - Tronçons	Ecomorfologia R - Tratti	Ecomorphology F - River reaches
naturel / presque naturel	naturale / prossimo allo stato naturale	natural / near natural
peu modifié	poco compromesso	slightly modified

fortement modifié	altamente compromesso	heavily modified
peu naturel / artificiel	poco naturale / artificiale	non-natural / artificial
mis sous terre	coperto	culverted
pas déterminé	non determinato	not determined

Ökomorphologie F – Absturz

Aus der Tabelle Absturz wird das Attribut Typ wie folgt dargestellt:


Legende – deutsch	RGB		Linienstärke pt
Ökomorphologie F - Abstürze			
natürlich	0-112 -255		4
künstlich	250-0-0		4
nicht bestimmt / unbekannt	130-130130		4

Die Übersetzung in Französisch, Italienisch und Englisch ist:

Legende – französisch	Legende – italienisch	Legende – englisch
Ecomorphologie R - Seuil	Ecomorfologia R – - Opere di caduta	Ecomorphology R - Drop structures
naturel	naturale	natural
artificiel	artificiale	artificial
pas déterminé / inconnu	non determinato / sconosciuto	not determined /unknown

Ökomorphologie F - Bauwerk

Aus der Tabelle Bauwerk wird das Attribut Typ wie folgt ohne weitere Differenzierung dargestellt:

Legende – deutsch	RGB		Linienstärke pt
Ökomorphologie F - Bauwerke			
Bauwerk	168 -112-0		4

Die Übersetzung in Französisch, Italienisch und Englisch lautet:

Legende – französisch	Legende – italienisch	Legende – englisch
Ecomorphologie R - Ouvrages	Ecomorfologia R - Costruzioni	Ecomorphology R - Structures
Ouvrage	Costruzione	Structure

6.2 Weitere neue Datensätze

Abschnitt - Ökologische und landschaftliche Bedeutung

Aus der Tabelle AbschOEB wird das Attribut OEB wie folgt dargestellt:

Legende – deutsch	RGB		Linienstärke pt
Ökologische und landschaftliche Bedeutung			

gross	140-45-4		4
mittel	254-153-41		4
gering, kein	255-255-212		4
nicht bestimmt	130-130-130		4

Die Übersetzung in Französisch, Italienisch und Englisch lautet:

Legende – französisch	Legende – italienisch	Legende – englisch
Importance écologique et paysagère	Importanza ecologica e paesaggistica	ecological and landscape significance
grand	grande	great
moyen	medio	medium
faible, aucun	basso, nessuno	low, none
pas déterminé	non determinato	not determined

Abschnitt - Nutzen für Natur & Landschaft im Verhältnis zum Aufwand

Aus der Tabelle AbschNutzen wird das Attribut Nutzen wie folgt dargestellt:

Legende – deutsch	RGB		Linienstärke pt
Nutzen für Natur & Landschaft im Verhältnis zum Aufwand			
hoch	0-0-120		4
mittel	0-180-255		4
gering, kein	140-220-255		4
nicht bestimmt	130-130-130		4

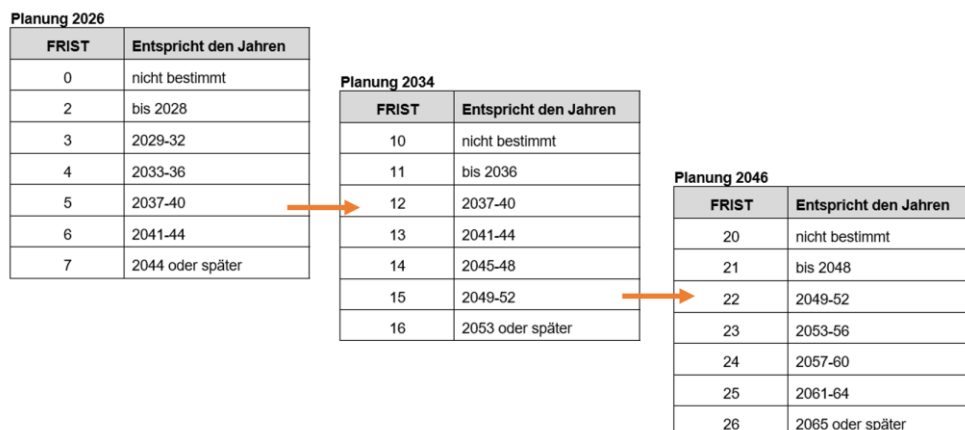
Die Übersetzung in Französisch, Italienisch und Englisch lautet:

Legende – französisch	Legende – italienisch	Legende – englisch
Bénéfice pour la nature et la paysage au regard des coûts	Beneficio per la natura e il paesaggio in rapporto all'onere	Benefit for nature & landscape in relation to effort
élevé	alto	high
moyen	medio	medium
faible, aucun	basso, nessuno	low, none
pas déterminé	non determinato	not determined

Planung 20xx Zeitfenster_geplante_Umsetzung

Die für die Planungsperioden definierten Zeitfenster überschneiden sich.

Es ergibt sich somit die Schwierigkeit, dass je nach Planungsperiode gleiche Zeiträume auftreten können, vgl. folgende Abbildung.



Für das Attribut FRIST [Planung 2026] sind folgende Zuordnung und Darstellung definiert.

Planung 2026

FRIST	Entspricht den Jahren	RGB		Linienstärke pt
0	nicht bestimmt	127-127-127		4
2	bis 2028	64-175-29		4
3	2029-32	64-175-29		4
4	2033-36	64-175-29		4
5	2037-40	64-175-29		4
6	2041-44	64-175-29		4
7	2044 oder später	17-46-8		4

Frist = 1 wurde ausgelassen. Dies entspricht der PV Periode bei den Planung Revitalisierung Seeufern. Somit sind die Fristen bei einem überlagernden, gemeinschaftlichen Nutzen der Daten ident.

Planung 2034

FRIST	Entspricht den Jahren	RGB		Linienstärke pt
10	nicht bestimmt	127-127-127		4
11	bis 2036	64-175-29		4
12	2037-40	64-175-29		4
13	2041-44	64-175-29		4
14	2045-48	64-175-29		4
15	2049-52	64-175-29		4
16	2053 oder später	17-46-8		4

Planung 2046

FRIST	Entspricht den Jahren	RGB	Linienstärke pt
20	nicht bestimmt	127-127-127	4
21	bis 2048	64-175-29	4
22	2049-52	64-175-29	4
23	2053-56	64-175-29	4
24	2057-60	64-175-29	4
25	2061-64	64-175-29	4
26	2065 oder später	17-46-8	4

Spätere Planungen sind im entsprechenden Schema fortzusetzen.

Die Übersetzung in Französisch, Italienisch und Englisch lautet:

Legende – französisch	Legende – italienisch	Legende – englisch
Tronçons_Calendrier de mise en œuvre prévu Délai	Tratti_Calendario per l'attuazione pianificata Scadenza	River reaches_ Time frame for planned implementation deadline
pas déterminé	non determinato	not determined
jusqu'en 2028	entro il 2028	until 2028
2029-32	2029-32	2029-32
2033-36	2033-36	2033-36
2037-40	2037-40	2037-40
2041-44	2041-44	2041-44
2045 ou plus tard	2045 o più tardi	2045 or later

Absturz - Nutzen

Aus der Tabelle Absturz_Nutzen wird das Attribut Nutzen wie folgt dargestellt:

Legende – deutsch	RGB	Linienstärke pt
Absturz_Nutzen		
hoch	0-0-120	4
mittel	0-180-255	4
gering, kein	140-220-255	4
nicht_bestimmt	130-130-130	4

Die Übersetzung in Französisch, Italienisch und Englisch lautet:

Legende – französisch	Legende – italienisch	Legende – englisch
-----------------------	-----------------------	--------------------

Seuils_bénéfice	Opere di caduta_benefici	Drop structures -benefit
élevé	alto	high
moyen	medio	medium
faible, aucun	basso, nessuno	low, none
pas déterminé	non determinato	not determined

7 Weiterführende Dokumente

Modul „Revitalisierung Fliessgewässer – Strategische Planung. Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer. BAFU, 2012:

[Revitalisierung Fliessgewässer – Strategische Planung \(admin.ch\)](#)

Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer: Ökomorphologie Stufe F (flächendeckend). BUWAL 1998:

[Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer: Ökomorphologie Stufe F \(flächendeckend\) \(admin.ch\)](#)

Strukturen der Fliessgewässer in der Schweiz. Zustand von Sohle, Ufer und Umland (Ökomorphologie); Ergebnisse der ökomorphologischen Kartierung.

Stand: April 2009. BAFU, 2009: [Strukturen der Fliessgewässer in der Schweiz \(admin.ch\)](#)

Minimales Geodatenmodell: Geobasisdaten des Umweltrechts; Basisklassen für Fliessgewässer (für Identifikatoren 140, 191, 192)

[Wasser: Geodatenmodelle \(admin.ch\)](#)

Strukturierung und Adressierung des Gewässernetzes 1:25'000 nach Modell

gwn25-07 (BAFU, 2009): [Gewässernetz der Schweiz \(admin.ch\)](#)

Anhang Datenmodell im Format INTERLIS 2

Bei Abweichungen zw. Modelldokumentation und Model Repository gilt die ILI-Version im Model Repository (siehe <https://models.geo.admin.ch/BAFU/>).

INTERLIS 2.3;

```
!!=====
!! Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.ili
!!-----
!!
!! GeoIV, Anhang 1
!! =====
!! Identifikator GeoIV          : 191
!! Bezeichnung GeoIV           : Planung der Revitalisierung von Gewässern
!! Zuständige Stelle (Fachstelle des Bundes) : Kantone (BAFU)
!! Zugangsberechtigungsstufe   : A
!!
!! Zusatzinformationen
!! =====
!! Identifikator                : 191.1
!! Bezeichnung Geobasisdatensatz : Planung der Revitalisierung von Fliessgewässern
!!-----
!!
!! Version      | Wer      | Änderung
!!-----
!! 2013-11-26 | BAFU    | Bereinigte Schlussfassung nach Anhörung
!! 2015-05-26 | KOGIS   | TOPIC-Dependency added
!! 2021-01-27 | BAFU    | Anpassung auf LV95
!! 2021-06-30 | BAFU    | Anpassung verschiedener Attributnamen, damit sie auch in Shape eindeutig sind
!! 2023-06-23 | BAFU    | Inhaltliche Anpassungen auf Grund Abgleich mit MGDM Planung der Revitalisierung von Seeufern (ID 191.2)
!!=====

!!@ technicalContact = mailto:gis@bafu.admin.ch
!!@ IDGeoIV = 191.1
!!@ furtherInformation = https://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
MODEL Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2 (de) AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/" VERSION "2023-06-23" =

IMPORTS UNQUALIFIED CatalogueObjects_V1;
IMPORTS WasserBase_Codelisten_V1_1;
IMPORTS WasserBase_LV95_V1_1;
IMPORTS Units;

TOPIC Catalogs EXTENDS CatalogueObjects_V1.Catalogues =
!!=====
```

```
!!=====
!! Lookup Tabellen (Kataloge)
!!=====
CLASS VarBreite EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END VarBreite;

STRUCTURE VarBreiteRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) VarBreite;
END VarBreiteRef;

CLASS VarTiefe EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END VarTiefe;

STRUCTURE VarTiefeRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) VarTiefe;
END VarTiefeRef;

CLASS SohlVerb EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END SohlVerb;

STRUCTURE SohlVerbRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) SohlVerb;
END SohlVerbRef;

CLASS SohlMat EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END SohlMat;

STRUCTURE SohlMatRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) SohlMat;
END SohlMatRef;

CLASS BoeschVerbau EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END BoeschVerbau;

STRUCTURE BoeschVerbauRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) BoeschVerbau;
END BoeschVerbauRef;

CLASS BoeschMat EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END BoeschMat;
```

```
STRUCTURE BoeschMatRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) BoeschMat;
END BoeschMatRef;

CLASS Ufer EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END Ufer;

STRUCTURE UferRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Ufer;
END UferRef;

CLASS Bewuchs EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END Bewuchs;

STRUCTURE BewuchsRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Bewuchs;
END BewuchsRef;

CLASS Totholz EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END Totholz;

STRUCTURE TotholzRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Totholz;
END TotholzRef;

CLASS Klasse EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END Klasse;

STRUCTURE KlasseRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Klasse;
END KlasseRef;

CLASS Absturztyp EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
END Absturztyp;

STRUCTURE AbstTypRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Absturztyp;
END AbstTypRef;

CLASS AbsturzMaterial EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
!!=====
```

```

END AbsturzMaterial;

STRUCTURE MatRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) AbsturzMaterial;
END MatRef;

CLASS Bauwerktyp EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
  !!=====
END Bauwerktyp;

STRUCTURE BauTypRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Bauwerktyp;
END BauTypRef;

CLASS Bewertung_1 EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
  !!=====
  !! nicht bestimmt; gering, kein; mittel; gross
END Bewertung_1;

STRUCTURE BewertungRef_1 EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Bewertung_1;
END BewertungRef_1;

CLASS Bewertung_2 EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
  !!=====
  !! nicht bestimmt; gering, kein; mittel; hoch
END Bewertung_2;

STRUCTURE BewertungRef_2 EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Bewertung_2;
END BewertungRef_2;

CLASS Massnahme EXTENDS WasserBase_Codelisten_V1_1.Catalogs.CatalogItem =
  !!=====
END Massnahme;

STRUCTURE MassnahmeRef EXTENDS MandatoryCatalogueReference =
  Reference (EXTENDED) : MANDATORY REFERENCE TO (EXTERNAL) Massnahme;
END MassnahmeRef;

END Catalogs;                                     !! topic

TOPIC RevitOeko =
  DEPENDS ON Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs,WasserBase_LV95_V1_1.Gewaesser;
  !!=====

  !! Oekomorphologie

```

```

!!=====
!! Abschnitt Oekomorphologie
!!=====
CLASS AbschOekomorph =
  Abschnitt                : MANDATORY WasserBase_LV95_V1_1.Gewaesser.StrOrt;          !! Geometrie oder von-bis Beschreibung des
Gewässerabschnitts
  Sohlenbreite              : MANDATORY 0.00 .. 1000.00 [INTERLIS.m];                !! Mittlere Sohlenbreite
  Eindolung                 :                BOOLEAN;                                !! Eindolung
  Breitenvariabilitaet      : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.VarBreiteRef;  !! Variabilität der Wasserspiegelbreite
  Tiefenvariabilitaet       :                Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.VarTiefeRef;    !! Variabilität der Wassertiefe
  Sohlenverbauung           : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.SohlVerbRef;    !! Sohlenverbauung
  Sohlmaterial              : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.SohlMatRef;      !! Material der Sohlenverbauung
  BoeschVB_1                : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.BoeschVerbauRef; !! Verbauung des Böschungsfusses
links
  BoeschVB_r                : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.BoeschVerbauRef; !! Verbauung des Böschungsfusses
rechtes
  Material_1                : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.BoeschMatRef;    !! Material der Verbauung des
Böschungsfusses links
  Material_r                : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.BoeschMatRef;    !! Material der Verbauung des
Böschungsfusses rechts
  Uferbrei_l                : MANDATORY 0.00 .. 1000.00 [INTERLIS.m];                !! Mittlere Breite des Uferbereiches links
  Uferbrei_r                : MANDATORY 0.00 .. 1000.00 [INTERLIS.m];                !! Mittlere Breite des Uferbereiches rechts
  Uferbesc_l                : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.UferRef;        !! Beschaffenheit Uferbereich links
  Uferbesc_r                : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.UferRef;        !! Beschaffenheit Uferbereich rechts
  Algenbewuchs              :                Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.BewuchsRef;    !! Algenbewuchs im Bachbett
  Makrophytenbewuchs        :                Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.BewuchsRef;    !! Makrophytenbewuchs im Bachbett
  Totholz                   :                Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.TotholzRef;    !! Totholz im Bachbett
  Klasse                    : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.KlasseRef;      !! Ökomorphologischer Zustand des
Gewässers
  Notizen                   :                TEXT;                                    !! Bemerkungen zum Abschnitt
END AbschOekomorph;

!!=====
!! Absturz
!!=====
CLASS Absturz =
  Ort                       : MANDATORY WasserBase_LV95_V1_1.Gewaesser.StrOrt;          !! Ort des Absturzes am Fließgewässer
  Nummer                    : MANDATORY TEXT*10;                                    !! Identifikator des Absturzes
  Typ                       : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.AbstTypRef;    !! Absturztyp
  Material                   : MANDATORY Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.Catalogs.MatRef;      !! Absturzmaterial
  Hoehe                     : MANDATORY 0 .. 30000 [Units.cm];                      !! Absturzhöhe
  Notizen                   :                TEXT;                                    !! Bemerkungen zum Absturz
END Absturz;

!!=====
!! Bauwerk
!!=====

```

```

CLASS Bauwerk =
  Ort      : MANDATORY WasserBase_LV95_V1_1.Gewaesser.StrOrt;      !! Ort des Bauwerks am Fliessgewässer
  Identifikator : MANDATORY TEXT*10;                                !! Identifikator des Absturzes
  Typ      : MANDATORY Revitalisierung_Fliesssgewaesser_V1_2.Catalogs.BauTypRef;    !! Bauwerktyp
  Hoehe    : MANDATORY 0 .. 30000 [Units.cm];                      !! Bauwerkhöhe
  Notizen  : TEXT;                                                  !! Bemerkungen zum Bauwerk
END Bauwerk;

!!=====
!! Abschnitt Ökologisches Potenzial (OEB)
!!=====
CLASS AbschOEB =
  Abschnitt : MANDATORY WasserBase_LV95_V1_1.Gewaesser.StrOrt;      !! Geometrie oder von-bis Beschreibung des Gewässerabschnitts
  OEB       : MANDATORY Revitalisierung_Fliesssgewaesser_V1_2.Catalogs.BewertungRef_1;    !! Ökologische und landschaftliche Bedeutung
  Bemerkung : TEXT;                                                  !! Bemerkungen gemäss Vollzugshilfe "RevitalisierungGewaesser_V1_1
von Fliessgewässern - Strategische Planung" (BAFU, 2012)
END AbschOEB;

!!=====
!! Abschnitt Nutzen
!!=====
CLASS AbschNutzen =
  Abschnitt : MANDATORY WasserBase_LV95_V1_1.Gewaesser.StrOrt;      !! Geometrie oder von-bis Beschreibung des Gewässerabschnitts
  Nutzen    : MANDATORY Revitalisierung_Fliesssgewaesser_V1_2.Catalogs.BewertungRef_2;    !! Nutzen für Natur und Landschaft im Verhältnis
zum voraussichtlichen Aufwand
  Bemerkung : TEXT;                                                  !! Bemerkungen gemäss Vollzugshilfe "RevitalisierungGewaesser_V1_1
von Fliessgewässern - Strategische Planung" (BAFU, 2012)
END AbschNutzen;

!!=====
!! Abschnitt Priorität
!!=====
CLASS AbschPrio =
  Abschnitt : MANDATORY WasserBase_LV95_V1_1.Gewaesser.StrOrt;      !! Geometrie oder von-bis Beschreibung des Gewässerabschnitts
  Frist     : MANDATORY 0 .. 26;                                    !! Frist der Massnahmenumsetzung
  Massnahmen : BAG {1..*} OF Revitalisierung_Fliesssgewaesser_V1_2.Catalogs.MassnahmeRef; !! Typ der Massnahme(n)
  Bemerkung : TEXT;                                                  !! Bemerkungen gemäss Vollzugshilfe "RevitalisierungGewaesser_V1_1
von Fliessgewässern - Strategische Planung" (BAFU, 2012)
END AbschPrio;

!!=====
!! Absturz Nutzen
!!=====
CLASS AbsturzNutzen =
  Nutzen    : MANDATORY Revitalisierung_Fliesssgewaesser_V1_2.Catalogs.BewertungRef_2;    !! Nutzen für Natur und Landschaft im Verhältnis
zum voraussichtlichen Aufwand

```

```
Bemerkung      :      TEXT;                                !! Bemerkungen gemäss Vollzugshilfe "RevitalisierungGewaesser_V1_1
von Fliessgewässern - Strategische Planung" (BAFU, 2012)
END AbsturzNutzen;

!! Beziehungen zwischen den Klassen
!!=====
ASSOCIATION AbschOekPotenzial_Absturz =
  rHostA      -- {0..1} AbschOekomorph;
  rObjektA    -- {0..*} Absturz;
END AbschOekPotenzial_Absturz;

ASSOCIATION AbschOekPotenzial_Bauwerk =
  rHostB      -<> {1}      AbschOekomorph;
  rObjektB    -- {0..*} Bauwerk;
END AbschOekPotenzial_Bauwerk;

ASSOCIATION Absturz_Nutzen =
  rAbsturzN   -- {1}      Absturz;
  rNutzen     -- {1}      AbsturzNutzen;
END Absturz_Nutzen;

END RevitOeko;                                !! topic

END Revitalisierung_Fliessgewaesser_V1_2.      !! model
```