



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU / Abt. Wasser

Planung der Revitalisierungen von Seeufern

Identifikator 191.2

**Geobasisdaten des Umweltrechts
Modelldokumentation**

(Version 1.2)

Bern, 13.09.2021

Offiz. Bezeichner	Planung der Revitalisierungen von Seeufern ID 191.2	
FIG	Name	Organisation
	Angst Dominik	BAFU
	Baruffa Philip	SZ
	Jaeger Michel	TI
	Maurer Vinzenz	BE
	Najar Christine/ Zürcher Rolf	KOGIS
	Renner Cornelia	BAFU
	Rey Stefan	ZG
	Thomas Gregor	BAFU
	Spälti Kurt	KKGEO
Leiter der FIG	Cornelia Renner, BAFU Abt. Wasser	
Datum	13.09.2021	
Version	Verabschiedete Version	

Änderungskontrolle

Version	Beschreibung	Datum ab
1.0	Erstfassung des Modells	07.04.2020
1.0	PatchChange: UNIQUE CONSTRAINT in CLASS OekomorphologieSeeufer und Resultat_Plan_B_E_F entfernt	12.05.2020
1.1	Vereinfachung des Modells auf rein planaren Ansatz	01.02.2021
1.2	Vereinfachung Attributnamen, 10-Stellen eindeutig z.B. für Nutzung mit shape-Format	13.09.2021

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Ziel und Zweck	4
2.1. Ausgangslage der Erhebung von Informationen zur Planung der Revitalisierungen von Seeufern	4
2.2. Anforderungen und Verwendung	4
2.3. Welche Informationen werden wie veröffentlicht?.....	5
2.4. Netzwerk Umweltbeobachtung Schweiz, NUS	5
2.5. Begriffe aus dem GeolG.....	5
3. Modellbeschreibung	6
4. Konzeptionelles Datenmodell	9
4.1. UML-Klassendiagramm/graphische Darstellung	9
4.2. Objektkatalog.....	10
5. Darstellung der Daten	19
5.1. Darstellung von Ausprägungen	19
5.2. Grafisches Beispiel.....	22
6. Glossar	24
7. Literaturverzeichnis und weiterführende Dokumente	25
8. Datenmodell im Format INTERLIS 2	26
Anhang 1	31

1. Einleitung

Grundlagen

Die Planung der Revitalisierungen von Seeufern wird im Gewässerschutzgesetz (GSchG; SR 814.20) sowie in der Gewässerschutzverordnung (GSchV; SR 814.201) geregelt.

Das GSchG verpflichtet die Kantone zur Planung und Durchführung von Revitalisierungen:

Art. 38a Revitalisierung von Gewässern

¹ Die Kantone sorgen für die Revitalisierung von Gewässern. Sie berücksichtigen dabei den Nutzen für die Natur und die Landschaft sowie die wirtschaftlichen Auswirkungen, die sich aus der Revitalisierung ergeben.

² Sie planen die Revitalisierungen und legen den Zeitplan dafür fest. Sie sorgen dafür, dass diese Planung bei der Richt- und Nutzungsplanung berücksichtigt wird. Für einen Verlust an Fruchtfolgeflächen ist nach den Vorgaben der Sachplanung des Bundes nach Artikel 13 des Raumplanungsgesetzes vom 22. Juni 1979 Ersatz zu leisten.

In der GSchV wird die Planung konkretisiert:

Art 41d Planung von Revitalisierungen

¹ Die Kantone erarbeiten die Grundlagen, die für die Planung der Revitalisierungen der Gewässer notwendig sind. Die Grundlagen enthalten insbesondere Angaben über:

- a. den ökomorphologischen Zustand der Gewässer;
- b. die Anlagen im Gewässerraum;
- c. das ökologische Potenzial und die landschaftliche Bedeutung der Gewässer.

² Sie legen in einer Planung für einen Zeitraum von 20 Jahren die zu revitalisierenden Gewässerabschnitte, die Art der Revitalisierungsmassnahmen und die Fristen fest, innert welcher die Massnahmen umgesetzt werden, und stimmen die Planung soweit erforderlich mit den Nachbarkantonen ab. Revitalisierungen sind vorrangig vorzusehen, wenn deren Nutzen:

- a. für die Natur und die Landschaft gross ist;
- b. im Verhältnis zum voraussichtlichen Aufwand gross ist;
- c. durch das Zusammenwirken mit anderen Massnahmen zum Schutz der natürlichen Lebensräume oder zum Schutz vor Hochwasser vergrössert wird.

³ Sie verabschieden die Planung nach Absatz 2 für Fliessgewässer bis zum 31. Dezember 2014 und für stehende Gewässer bis zum 31. Dezember 2022. Sie unterbreiten die Planungen dem BAFU jeweils ein Jahr vor deren Verabschiedung zur Stellungnahme.

⁴ Sie erneuern die Planung nach Absatz 2 alle 12 Jahre für einen Zeitraum von 20 Jahren und unterbreiten diese dem BAFU jeweils ein Jahr vor deren Verabschiedung zur Stellungnahme.

Die räumlichen Daten im Zusammenhang mit der Planung der Revitalisierungen von Seeufern, ID 191.2), sind ein Teil des Eintrags ID 191 „Planung der Revitalisierung von Gewässern“ im Katalog der Geobasisdaten des Bundesrechtes in Anhang 1 zur Verordnung über Geoinformation (Geoinformationsverordnung GeoIV; SR 510.620) neben der bereits verabschiedeten „Planung der Revitalisierungen von Fliessgewässern, ID 191.1:

Bezeichnung	Rechtsgrundlage	Zuständige Stelle (SR 510.62 Art. 8 Abs. 1) [Fachstelle des Bundes]	Georeferenzdaten	ÖREB Kataster	Zugangsberechtigungsstufe	Download-Dienst	Identifikator
Planung der Revitalisierungen von Gewässern	SR 814.20 Art. 38a SR 814.201 Art. 41d	Kantone [BAFU]			A	X	191

Abb 1: Stand gemäss Fassung vom 1.1.2018

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. Das Gesetz enthält auch für das Datenmanagement der Kantone und Gemeinden neue rechtliche Grundlagen. So wird sich der Zugang zu den mit grossem Aufwand erhobenen und verwalteten Daten für Behörden, Wirtschaft und Bevölkerung verbessern. Gleiche Daten wird man für verschiedenste Anwendungen nutzen können. 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.

GeolV

Mit dem GeolG ist auch die GeolV in Kraft getreten. Sie präzisiert das GeolG in fachlicher sowie technischer Hinsicht und führt im Anhang 1 die „Geobasisdaten des Bundesrechts“ auf. Unter anderem bestimmt Art. 9 GeolV, dass die zuständige Fachstelle des Bundes ein minimales Geodatenmodell (MGDM) zu jedem Geobasisdatensatz vorgibt (Anhang 1 GeolV). 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 GeolV in Verbindung mit der entsprechenden Verordnung des Umweltrechts vor, dass das BAFU auch ein minimales Darstellungsmodell vorgibt (Art. 11 GeolV, Art. 49a GSchV). Soweit die Kantone für den Vollzug zuständig sind, werden auch die Darstellungsmodelle von BAFU und Kantonen gemeinsam erarbeitet.

Rechtlicher Stellenwert

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.

¹ Begriffe gemäss GeolG, Art. 3

2. Ziel und Zweck

2.1. Ausgangslage der Erhebung von Informationen zur Planung der Revitalisierungen von Seeufern

Das revidierte Gewässerschutzgesetz (GSchG, 2011) verpflichtet die Kantone für die Revitalisierung von Gewässern (Fließgewässer und Seeufer) zu sorgen und diese zu planen. Die erste Planung für stehende Gewässer (Seeufer) ist bis Ende 2022 von den Kantonen zu verabschieden und ein Jahr zuvor als Entwurf dem BAFU einzureichen. In Zusammenarbeit mit den Kantonen entwickelte das BAFU eine Vollzugshilfe «Revitalisierung Seeufer – Strategische Planung» (BAFU, 2018), welches ein Vorgehen definiert, das die gesetzlich geforderten Grundlagen berücksichtigt und an das Vorgehen zur strategischen Revitalisierungsplanung Fließgewässer (Göggel, 2012) angelehnt ist. Das Vorgehen beinhaltet im Wesentlichen fünf Arbeitsschritte: 1. Auswahl der Seen; 2. Erhebung der Planungsgrundlagen; 3. GIS-Analyse; 4. Plausibilisierung; 5. Priorisierung. Von diesen fünf Schritten stellen die letzten drei Schritte den direkten Planungsprozess dar, wohingegen die ersten beiden Schritten Vorarbeiten bzw. die Erhebung von Grundlagen umfassen.

2.2. Anforderungen und Verwendung

Mit dem vorliegenden MGDM werden die wesentlichen Grundlagen und Resultate des 3 schrittigen Planungsprozesses der Vollzugshilfe «Revitalisierung Seeufer – Strategische Planung» (BAFU, 2018) abgedeckt und dokumentiert. Relevante Grundlagen sind die «Ökomorphologie» sowie die «Ökologische und landschaftliche Bedeutung». Die zentralen Planungsergebnisse umfassen den «Nutzen für Natur und Landschaft im Verhältnis zum Aufwand», «Massnahmentypen für die Revitalisierung» sowie das «Zeitfenster der geplanten Umsetzung», wobei mit dem vorliegenden MGDM die «Massnahmentypen für die Revitalisierung» nicht erfasst werden.

Bezüglich Ökomorphologie können sowohl Resultate, die mit der Methode von Niederberger et al. (2016) erhoben wurden, als auch die Resultate nach der Methode der Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB, 2009) und weiteren damit verbundenen Informationen (z.B. See-Kennungen, Geometrien, etc.) im MGDM abgebildet werden.

Beim Einsatz sonstiger Erhebungsmethoden ist bzgl. Ökomorphologie nur deren Gesamtbeurteilung relevant und erfassbar.

Verwendet werden Informationen im Kontext der wiederkehrenden strategischen Revitalisierungsplanung. Die Informationen bzgl. der Ökomorphologie, welche mit der strategischen Planung alle 12 Jahre aktualisiert beim BAFU eingereicht werden, sollen im Sinne der nachhaltigen Verfügbarkeit dauerhaft zur Verfügung stehen.

2.3. Welche Informationen werden wie veröffentlicht?

Veröffentlichung der Daten

Die Geodaten werden zukünftig gemäss diesem MGDM öffentlich zur Verfügung gestellt (Art. 10 GeolG).

Weitere Informationen müssen bei den Kantonen direkt angefragt werden.

2.4. Netzwerk Umweltbeobachtung Schweiz, NUS

Netzwerk
Umweltbeobachtung Schweiz
NUS

Aufgrund der Ablösung der NUS-Parameter durch BAFU-Indikatoren (noch im Aufbau) wird auf eine Zuordnung von NUS-Parametern zu den hier beschriebenen Modell-Elementen verzichtet.

2.5. Begriffe aus dem GeolG

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

Geodaten

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)

Geobasisdaten

Geodaten, die auf einem rechtsetzenden Erlass des Bundes, eines Kantons oder einer Gemeinde beruhen. (Beispiel: Amtliche Vermessung, Bauzonenplan, Hochmoorinventar)

Georeferenzdaten

Geobasisdaten, die für weitere Geodaten als geometrische Grundlage dienen. Diese sind im Anhang 1 der GeoIV als solche klassiert.

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

3. Modellbeschreibung

Zu jedem in der strategischen Revitalisierungsplanung berücksichtigten See wird bei den Kantonen vorab an seinem Ufer eine Uferlinie festgelegt und die Ökomorphologie erhoben. Hierbei kommen verschiedene Erhebungsmethoden zum Einsatz, wie BAFU, IGKB oder andere Methoden.

Während nach BAFU-Methode (Niederberger et al., 2016) Informationen zu den Bereichen Flachwasserzone, Uferlinie, Uferstreifen und Hinterland abgegrenzt, bewertet und daraus die Gesamtbewertung der Ökomorphologie bestimmt wird, werden nach IGKB (2009) die Informationen in thematischen Kriteriengruppen erarbeitet. Dies sind standorttypische und –fremde Strukturen, lang- und kurzlebige Ufervegetation, Funktionen und eine rechnerisch hergeleitete, gewichtete Gesamtbewertung. Die zu Grunde liegenden Attribute der Gesamtbewertung durch andere Methoden werden nicht erfasst, sondern nur die Gesamtbewertung Ökomorphologie berücksichtigt. Neben den zentralen Angaben zur Ökomorphologie werden im MGDm einige allgemeine Informationen erfasst. Diese Informationen sind im Nachfolgenden beschrieben und im Objektkatalog im Kapitel 4.2. enthalten:

- **SeeKanton**

Zu jedem See und seiner Uferlinie/n gibt es seitens Kanton eine frei wählbare, eindeutige Identifizierung, z.B. Seenummer (ID_Uferlinie), die in Kombination mit dem Kantonskürzel schweizweit eindeutig ist.

Theoretisches Beispiel: Bielersee

Teil Kanton BE ID_Uferlinie = 1 und NE ID_Uferlinie = 5 benennt.

Bei Seen mit Inseln erhält die Insel eine eigene ID_Uferlinie(n).



Des Weiteren muss die Länge dieser Uferlinie (m) angegeben werden.

Weiterhin können eine Seekennung und der Name des Sees aufgenommen werden.

- **Uferlinie_Geometrie**

Die Geometrie der Uferlinie der Seen wird von den Kantonen im Rahmen der Bestimmung der Ökomorphologie der Seeufer erzeugt. Diese wird als einzelne 'Linien-Stücke', welche die Abschnitte beschreiben, definiert. Diese Uferlinien sind Teil des Datensatzes und können sich aus vielen geometrischen Teilstücken zusammensetzen.

Die dabei erzeugte und hier verwendete Uferlinie ist in der räumlichen Lage nicht zwangsläufig deckungsgleich mit Uferlinien in anderen Datensätzen, z.B. im

gwn25-07. Eine lückenlose Abfolge in der Uferlinie und deren gesamte Umhüllung um den See wird nicht geprüft, bzw. lässt sich nicht immer erwarten, da z.B. mehrerer Kantone daran ihren Anteil erfassen/bearbeiten.

Bewertungen

Für die Bewertungen der Ökomorphologie Seeufer und der Resultate zu Plan B-E-F (siehe nachfolgende Abbildung) der Vollzugshilfe wird jeweils der Bezug zur Uferlinie erstellt.

Die Objekte sind thematisch in 2 Gruppen gegliedert:

- **Gruppe Oekomorphologie Seeufer**

Abgebildet wird eine klassierte Gesamtbeurteilung_Oekomorphologie unabhängig von der zur Erhebung verwendeten Methode.

Bei Einsatz der Methode_BAFU wird ein Wert zur Oekomorphologie_gesamt (RB) erfasst. Weiter sollen Angaben zu den Bereichen Uferstreifen (RBUS), Flachwasserzone (RBFWZ), Uferlinie (RBUL), Hinterland (RBHL) aufgenommen werden. Die Länge der einzelnen Abschnitte mit einer einheitlichen Bewertung ist individuell unterschiedlich je nach Attributausprägung innerhalb der bewerteten Uferkompartimente. Innerhalb eines Abschnitts bleiben die Attributwerte gleich. Ändert der Wert eines Attributs wird ein neuer Abschnitt (Geometrielinie) erfasst (siehe auch Kap.0). Die Resultate werden nur in den Daten hinterlegt und sind nicht zur Darstellung vorgesehen. Sie entsprechen einem Teil des Kartenmaterials (Plan A), welches im Zuge der strategischen Planung Revitalisierung Seeufer zu erstellen ist.

Bei Anwendung der Methode_IGKB sind die bearbeiteten Abschnitte gleichbleibend 50m lang. Dazu kommt ein kürzeres 'Reststück' um die Gesamtlänge der Uferlinie zu vervollständigen. Angaben zu den Einzelkriterien und dem daraus abgeleiteten gewichtete_Gesamtbeurteilung (INDEX) können erfasst werden.

Bei anderen Methoden muss die Angabe Gesamtbeurteilung_Oekomorphologie direkt erfolgen.

- **Gruppe Resultat_Plan_B_E_F**

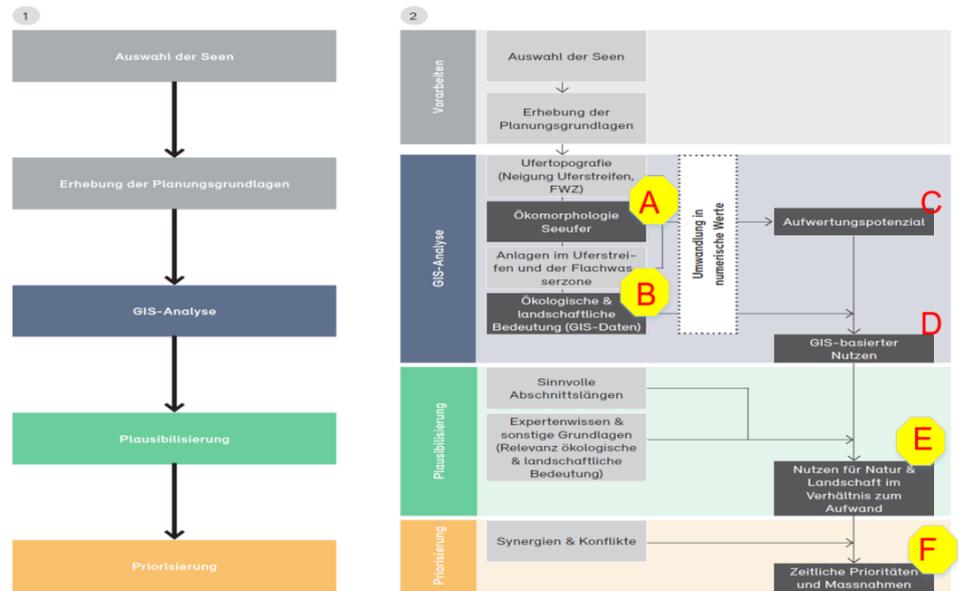
In dieser Gruppe werden Informationen zur ökologischen und landschaftlichen Bedeutung, zur Nutzen für Natur & Landschaft und zu Fristen und Massnahmen erfasst. Dies Ergebnisse werden je Resultat klassiert dargestellt, vgl. Kapitel 5 Darstellung der Daten.

Im MGDM werden folgende Grössen geführt:

Resultat: Attribut [Klasse]	Bezug Planungsberichte B-E-F	Plan
OEB [Oek_L_Bedeutung]	Ökologische & landschaftliche Bedeutung	B
Nutzen [Nutzen_Aufwand]	Nutzen für Natur & Landschaft im Verhältnis zum Aufwand	E
Frist [Umsetzung]	Fristen & Massnahmen	F

Diese weisen jeweils unterschiedliche Längen der einzeln bewerteten Abschnitte auf. Während die Informationen für die ersten 2 Attribute den gesamten See / bzw. den kantonalen Anteil am See abbilden, umfassen jene Bereiche einer geplanten Umsetzung nur vereinzelte Abschnitte und nicht in jedem Fall den ganzen See.

Zur Orientierung: während gemäss dem folgenden Ablaufschema aus BAFU (2018) alle dunkel hinterlegten Kästen (A-F) als Kartenmaterial der Planung beigelegt werden, sind für das MGDМ nur die Inhalte zu Plan A,B,E und Teil von F relevant.



Plan: A-F

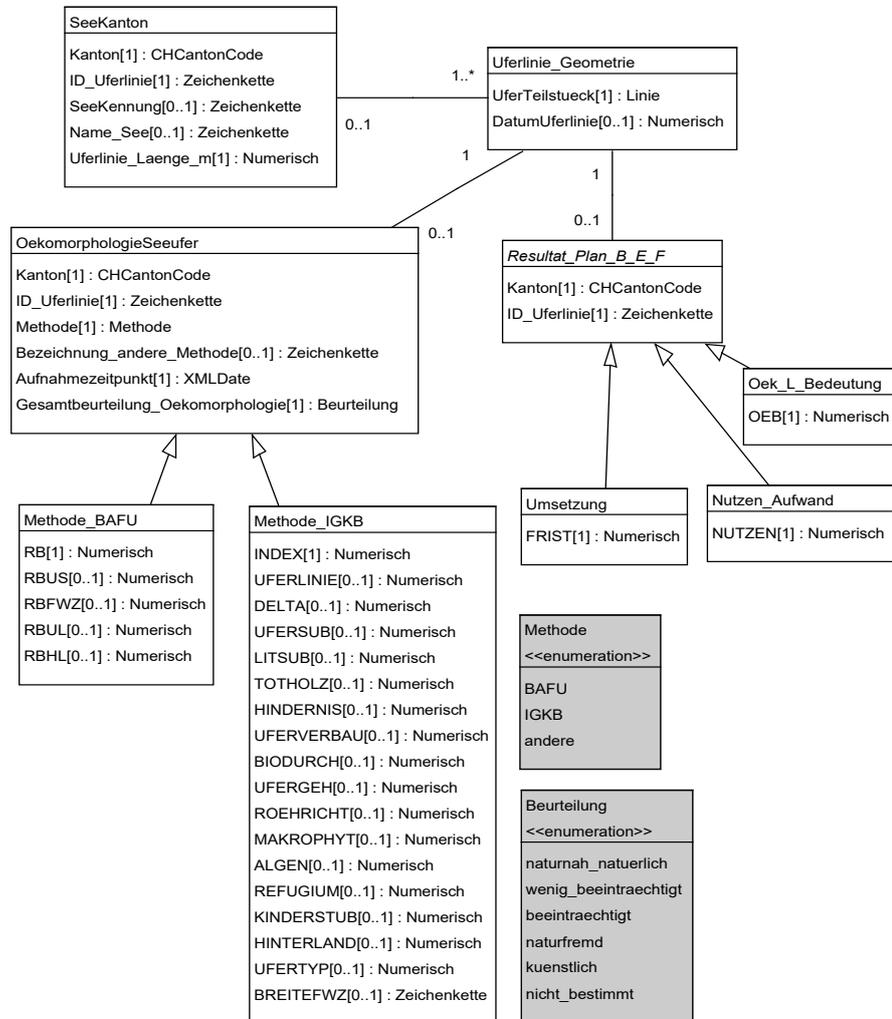
Abb. 2: Ablaufschema gemäss BAFU-Methode

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 GeolG sind die Schnittstellen gemäss dem vorliegenden MGDМ des Bundes zu definieren.

4. Konzeptionelles Datenmodell

4.1. UML-Klassendiagramm/graphische Darstellung



Die Klasse *Resultat_Plan_B_E_F* ist kursiv im UML geschrieben, weil sie abstrakt ist. D.h. es gibt diese Klasse alleine nicht, nur immer mit einer vererbenden Klasse zusammen. Ein Gegensatz zur Klasse *OekomorphologieSeeufer*, da diese auch alleine stehen kann.

Eine Historisierung des Datensatzes ist modelltechnisch nicht vorgesehen, jedoch organisatorisch durch die zuständigen Stellen gemäss Art. 8 GeolG zu gewährleisten.

4.2. Objektkatalog

Legende	Kard = Kardinalität	in rot	eindeutige Kombination
		1	Pflichtfeld, genau eine Angabe verlangt
		0..1	Optional, es kann keine oder eine Angabe gemacht werden

Die Kombination aus Kantonskürzel und ID_Uferlinie ergeben eine eindeutige Bezeichnung des einzelnen Uferlinien-Objekts. Dadurch können die Kantone ihre eigene, unabhängige Identifizierung verwenden. Randbedingung ist, dass innerhalb eines Kantons die Objekt Nummerierung eindeutig ist.

SeeKanton

Kard	Merkmal (Attribut)	Datentyp	Beispiele	Bemerkung
1	Kanton	Auswahlliste (CHCantonCode)	TI	verantwortlicher Kanton, Kürzel der CH-Kanton inkl. Fürstentum-Liechtenstein Kantonskürzel werden aus dem CHAdminCodes_V1 übernommen
1	ID_Uferlinie	Text (256)	8; 14a	Identifikator Uferlinie Kennzeichnung der durch Kanton erfassten Uferlinie mit ihrer Nomenklatur
0..1	SeeKennung	Text (256)	CH0097110000	z.B. Gewässerlaufnummer, Kantonsnummer, eindeutige Nummer für den See
0..1	Name_See	Text (256)	Lago Maggiore	lokaler Name
1	Uferlinie_Laenge_m	Zahl (0 .. 999999)	3541	Anteil Kanton (m), bereinigte Uferlinie nach Erhebung Ökomorphologie aus den Geometrien übernehmbar vgl. Kap. 3 Modellbeschreibung / Erklärung zur UferlinieGeometrie

Uferlinie_Geometrie

Kard	Merkmal (Attribut)	Datentyp	Bemerkung
1	UferTeilstueck	Linie (PolyLine)	
0..1	DatumUferlinie	Zahl (1900 .. 2100)	Erfassungszeitpunkt der Uferlinie als Jahreszahl zwischen 1900 und 2100

Bewertungen

Gruppe OekomorphologieSeeufer (Plan A) und Methoden

OekomorphologieSeeufer

Kard	Merkmal (Attribut)	Datentyp	Beispiele	Bemerkung, Erklärung, Darstellung möglich als
1	Kanton	Auswahlliste (CHCantonCode)	ZH;TI	Entspricht dem Attribut aus SeeKanton und wird zu statistischen Zwecken genutzt
1	ID_Uferlinie	Text (256)	4; OS23	Entspricht dem Attribut aus SeeKanton und wird zu statistischen Zwecken genutzt
1	Methode	Auswahlliste	andere	BAFU, IGKB, andere; nur diese 3 Ausprägungen sind zulässig
0..1	Bezeichnung_andere_Methode	Text (256)	CIPEL	Freier Text, um im Falle Methode = 'andere' dies genauer beschreiben zu können
1	Aufnahmezeitpunkt	Datum aus jjjj-mm-tt (XMLDate)	2019-08-01	Aufnahmezeitpunkt der Bildgrundlage, der Begehung oder Plänen, die der Erfassung zu Grunde liegt. Bei mehreren Beurteilungsgrundlagen mit unterschiedlichen Erstellungsdaten, ist das aktuellste Datum anzugeben vgl. (Niederberger et al., 2016)
1	Gesamtbeurteilung_Oekomorphologie	Auswahlliste	künstlich,	für die gemeinschaftliche Darstellung über verschiedene Methoden; ggf gewandelt aus Zahlenwerte der BAFU–oder IGKB-Methode und zusammengeführt zu: naturnah, natürlich wenig beeinträchtigt beeinträchtigt naturfremd künstlich nicht bestimmt

Methode_BAFU

Diese Daten werden erhoben, wenn als Methode 'BAFU' angegeben wurde.

Die Beurteilung hierbei erfolgt nach der Methode zur Untersuchung und Beurteilung der Seen – Modul: Ökomorphologie Seeufer.

Kard	Merkmal (Attribut)	Datentyp	Beispiele	Bemerkung, Erklärung, Darstellung möglich als
1	RB	Zahl (0.00 .. 1.00)	0.9	Ökomorphologie gesamt 0.8 – 1= naturnah, natürlich 0.6 - <0.8 = wenig beeinträchtigt 0.4 - <0.6 = beeinträchtigt 0.2 - <0.4 = naturfremd 0.0 - <0.2 = künstlich wird in OekomorphologieSeeufer.Gesamtbeurteilung_Oekomorphologie gewandelt zu textlichen Ausprägung und Darstellung
0..1	RBFWZ	Zahl (0.00 .. 91.00)	0.4	Ökomorphologie Flachwasserzone 0.8 – 1= naturnah, natürlich 0.6 - <0.8 = wenig beeinträchtigt 0.4 - <0.6 = beeinträchtigt 0.2 - <0.4 = naturfremd 0.0 - <0.2 = künstlich
0..1	RBUL	Zahl (0.00 .. 1.00)	0.2	Ökomorphologie Uferlinie 0.8 – 1= naturnah, natürlich 0.6 - <0.8 = wenig beeinträchtigt 0.4 - <0.6 = beeinträchtigt 0.2 - <0.4 = naturfremd 0.0 - <0.2 = künstlich
0..1	RBUS	Zahl (0.00 .. 1.00)	0.33	Ökomorphologie Uferstreifen 0.8 – 1= naturnah, natürlich 0.6 - <0.8 = wenig beeinträchtigt 0.4 - <0.6 = beeinträchtigt 0.2 - <0.4 = naturfremd 0.0 - <0.2 = künstlich
0..1	RBHL	Zahl (0.00 .. 1.00)	0.33	Ökomorphologie Hinterland 0.8 – 1= naturnah, natürlich 0.6 - <0.8 = wenig beeinträchtigt 0.4 - <0.6 = beeinträchtigt 0.2 - <0.4 = naturfremd 0.0 - <0.2 = künstlich

Methode_IGKB

Diese Daten werden erhoben, wenn als Methode 'IGKB' angegeben wurde.

aus Teil	Kard	Merkmal (Attribut)	Datentyp	Beispiele	Bemerkung, Erklärung, Darstellung möglich als
'gesamt'	1	INDEX	Zahl (0.00 .. 9.99)	2.34; 4.95	gewichtete Gesamtbeurteilung; vom Uferzustand – wird gerundet aus real und gewandelt zu Text in OekomorphologieSeeufer. Gesamtbeurteilung_Oekomorphologie
Standorttypische Strukturen	0..1	UFERLINIE	Zahl (1 .. 5)	1 ;3	Naturnahe Uferlinie in Abweichung vom Referenzzustand 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mässig 4 = stark 5 = sehr stark
	0..1	DELTA	Zahl (-1 .. 5)	-1; 3	Deltabildung -1 = nicht relevant 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mässig 4 = stark 5 = sehr stark
	0..1	UFERSUB	Zahl (1 .. 5)	2; 4	Ufersubstrat 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mässig 4 = stark 5 = sehr stark
	0..1	LITSUB	Zahl (-1 .. 5)	-1; 3	Litoralsubstrat

aus Teil	Kard	Merkmal (Attribut)	Datentyp	Beispiele	Bemerkung, Erklärung, Darstellung möglich als
					-1 = nicht relevant 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mässig 4 = stark 5 = sehr stark
	0..1	TOTHOLZ	Zahl (-1 .. 5)	-1; 3	Totholz -1 = nicht zu erwarten 1 = sehr gering 3 = mässig 5 = sehr stark
Standortfremde Strukturen	0..1	HINDERNIS	Zahl (1 .. 5)	1; 4	Hindernisse 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mässig 4 = stark 5 = sehr stark
	0..1	UFERVERBAU	Zahl (1 .. 5)	1; 2	Uferverbauung 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mässig 4 = stark 5 = sehr stark
	0..1	BIODURCH	Zahl (-1 .. 5)	-1; 3	biologische Durchgängigkeit -1 = nicht relevant 2 = gering 3 = mässig 4 = stark

aus Teil	Kard	Merkmal (Attribut)	Datentyp	Beispiele	Bemerkung, Erklärung, Darstellung möglich als
					5 = sehr stark
Langlebige Uferveg.	0..1	UFERGEH	Zahl (1 .. 5)	2; 4	Ufervegetation, -gehölz landseitig 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mässig 4 = stark 5 = sehr stark
	0..1	ROEHRICHT	Zahl (-1 .. 5)	-1; 3	Röhricht -1 = nicht zu erwarten 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mässig 4 = stark 5 = sehr stark
Kurzlebige Uferveg.	0..1	MAKROPHYT	Zahl (-1 .. 5)	-1; 2	Makrophyten -1 = nicht zu erwarten 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mässig 4 = stark 5 = sehr stark
	0..1	ALGEN	Zahl (1 .. 5)	4; 5	Veralgung 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mässig 4 = stark 5 = sehr stark
	0..1	REFUGIUM	Zahl (1 .. 5)	1; 5	Störfrequenz

aus Teil	Kard	Merkmal (Attribut)	Datentyp	Beispiele	Bemerkung, Erklärung, Darstellung möglich als
Funktionen					1 = sehr gering 2 = gering 3 = mässig 4 = stark 5 = sehr stark
	0..1	KINDERSTUB	Zahl (1 .. 5)	1; 3	Kinderstube 1 = Jungfisch und Strukturen 3 = Jungfisch oder Strukturen 5 = weder Jungfisch noch Strukturen
	0..1	HINTERLAND	Zahl (1 .. 5)	1; 4	Anbindung Hinterland 1 = sehr gering 2 = gering 3 = mässig 4 = stark 5 = sehr stark
Standortbeschreibung	0..1	UFERTYP	Zahl (1 .. 3)	1; 3	Ufertyp 1 = Steilufer 2 = mittelsteiles Ufer 3 = Flachufer 4 = sehr steiles Ufer
	0..1	BREITEFWZ	Text (20)	1; 6	Breite Flachwasserzone Die möglichen auftretenden Werte und verwendeten Klassierungen sind für die einzelnen Seen zu unterschiedlich – es lässt sich kein einheitliches Raster vorgeben. Der Bodensee weist ganz andere Ausprägungen auf als z.B. der Zugersee.. Diese Information wird nicht grafisch dargestellt, dient aber als wichtige Information im Objektdetail eines Abschnittes.

Regel: Wenn die Methode =	
BAFU	Müssen die Attribute in Tabelle Methode_BAFU gefüllt werden
IGKB	Müssen die Attribute in Tabelle Methode_IGKB gefüllt werden
andere	In Tabelle OekomorphologieSeeufer das Attribut Gesamtbeurteilung_Oekomorphologie direkt belegen.

Gruppe Resultat Plan B E F

Aus Plan	Kard	Merkmal (Attribut)	Datentyp	Beispiel	Bemerkung, Erklärung, Darstellung möglich als
	1	Kanton	Auswahlliste (CHCCantonCode)	ZH;TI	Entspricht dem Attribut aus SeeKanton und wird zu statistischen Zwecken genutzt
	1	ID_Uferlinie	Text (256)	4; OS23	Entspricht dem Attribut aus SeeKanton und wird zu statistischen Zwecken genutzt

Oek L_Bedeutung

Aus Plan	Kard	Merkmal (Attribut)	Datentyp	Beispiel	Bemerkung, Erklärung, Darstellung möglich als
B	1	OEB	Zahl (0.0 .. 2.0)	0.7 ; 1.1	Ökologische und landschaftliche Bedeutung Faktor zwischen 0.7 und 1.3

Nutzen_Aufwand

Aus Plan	Kard	Merkmal (Attribut)	Datentyp	Beispiel	Bemerkung, Erklärung, Darstellung möglich als
E	1	NUTZEN	Zahl (1 .. 3)	3	Nutzen für Natur und Landschaft im Verhältnis zum Aufwand nach Expertenplausibilisierung 1 = gering, 2 = mittel; 3 = hoch

Umsetzung

<i>Aus Plan</i>	Kard	Merkmal (Attribut)	Datentyp	Beispiel	Bemerkung, Erklärung, Darstellung möglich als
F	1	FRIST	Zahl (1 .. 26)	4; 12; 20	<p>Zeitenfenster geplante Umsetzung Die zeitliche Gliederung ist aus der Vollzugshilfe übernommen. Fristen für</p> <p>Planung 2022 0 = nicht bestimmt 1 = bis 2024 2 = 2025 - 28 3 = 2029 - 32 4 = 2033 - 36 5 = 2037 - 40 6 = 2041 oder später</p> <p>Planung 2034 10 = nicht bestimmt 11 = bis 2036 12 = 2037 - 40 13 = 2041 - 44 14 = 2045 - 48 15 = 2049 - 52 16 = 2053 oder später</p> <p>Planung 2046 20 = nicht bestimmt 21 = bis 2048 22 = 2049 - 52 23 = 2053 - 56 24 = 2057 - 60 25 = 2061 - 64 26 = 2065 oder später</p> <p>Planung weitere <i>fortsetzen später im entsprechenden Schema</i></p>

5. Darstellung der Daten

Das Darstellungsmodell ist in Anlehnung an die Vollzugshilfe Revitalisierung Seeufer – strategische Planung gewählt und ist verbindlich für die Webpublikation auf dem Portal der Nationalen Geodaten-Infrastruktur NGDI. In allen anderen Zusammenhängen kann das Darstellungsmodell verwendet werden, muss aber nicht.

5.1. Darstellung von Ausprägungen

Ökomorphologischer Ist-Zustand (Plan A)

Die Bezeichnungen im Attribut Gesamtbeurteilung_Oekomorphologie, aus der Tabelle OekomorphologieSeeufer werden wie folgt dargestellt:

Bezeichnung	RGB	Linienstärke pt
naturnah, natürlich	0-0-255	4
wenig beeinträchtigt	0-255-0	4
beeinträchtigt	255-255-0	4
naturfremd	255-192-0	4
künstlich	255-0-0	4
Nicht bestimmt	127-127-127	4

Ökologische und landschaftliche Bedeutung (Plan B)

Der Wert aus dem Attribut OEB [Oek_L_Bedeutung] wird dargestellt und ist eine Abstraktion zu den Klassierungen gemäss der Vollzugshilfe.

MGDM				Vollzugshilfe		
Wert	Bezeichnung	RGB	Linienstärke pt	OeB-Wert	Bezeichnung	RGB
1.2;1.3	gross	140-45-4	4	1.3	Sehr hoch	140-45-4
				1.2	Hoch	204-76-2
0.9–1.1	mittel	254-153-41	4	1.1	Ausgeprägt	236-112-20
				1.0	Mässig	254-153-41
				0.9	Klein	254-196-79
0.7;0.8	gering	255-255-212	4	0.8	Sehr klein	254-227-145
				0.7	Ohne	255-255-212

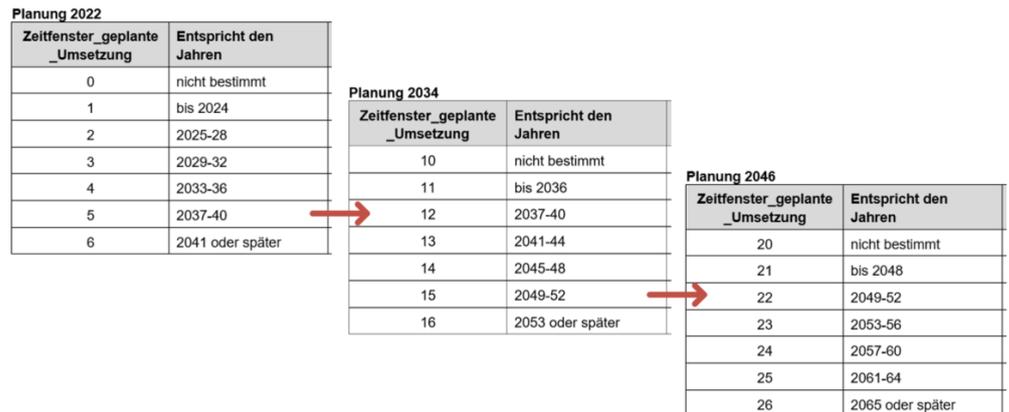
Nutzen für die Natur und Landschaft im Verhältnis zum Aufwand (Plan E)

Die Werte aus dem de Attribut NUTZEN [Nutzen_Aufwand] werden hierfür verwendet und entsprechen einer Einschätzung durch den Experten.

Wert	Nutzen-Experte	RGB		Linienstärke pt
3	hoch	0-0-120		4
2	mittel	0-180-255		4
1	kein/gering	140-220-255		4

Zeitfenster_geplante_Umsetzung Planung (Plan F)

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 [Umsetzung] sind folgende Zuordnung und Darstellung definiert.

Planung 2022

FRIST	Entspricht den Jahren	RGB		Linienstärke pt
0	nicht bestimmt	127-127-127		4
1	bis 2024	64-175-29		4
2	2025-28	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 oder später	17-46-8		4

Planung 2034

FRIST	Entspricht den Jahren	RGB	Liniestärke 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	Liniestärke 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.

5.2. Grafisches Beispiel

Zwecks Veranschaulichung der Darstellung in Abhängigkeit der verwendeten Methode, folgt eine Skizze und der Verweis auf reale Beispiele.

Darstellung / Layer	Methode	Skizze
Ökomorphologischer Ist-Zustand Attribut: Gesamtbeurteilung_Oekomorphologie	BAFU IGKB 'andere'	
Ökologische und landschaftliche Bedeutung Attribut: OEB		
Nutzen für Natur und Landschaft im Verhältnis zum Aufwand Attribut: Nutzen		
Zeitfenster_geplante_Umsetzung Planung 2022 Attribut: Frist		

Die Tabelle zeigt eine beispielhafte Skizze mit schematischen Linien auf der Uferlinie, zu den verschiedenen dargestellten Layern/Attributen und deren Wertigkeit bei den verwendeten Methoden BAUFU, IGKB und 'andere'.

Der Ökomorphologische Ist-Zustand (Attribut Gesamtbeurteilung_Oekomorphologie) ist immer zu liefern, egal welche Methode eingesetzt wurde. Die BAUFU-Methode weist dabei flexible Abschnittslängen auf. Die IGKB-Methode arbeitet mit gleichbleibenden Abschnittslängen, welche in der Skizze mit senkrechten Strichen kenntlich gemacht wurden. Gleiche Wertigkeiten, können in nebeneinanderliegenden Abschnitten auftreten.

Somit sind die Daten bei statistischen Auswertungen anders zu behandeln als Daten der BAUFU-Methode.

Bedingt durch die unterschiedliche Bestimmung der Wertigkeit eines Attributs könnte, je nach Methode, dies für die gleiche Lokalität am Ufer anders ausfallen.

Bei 'anderen Methoden' wird je nach ihrer Art die Gesamtbeurteilung_Oekomorphologie geführt und dargestellt. Ihre Art der Abschnittsbildung kann unterschiedlich ausfallen.

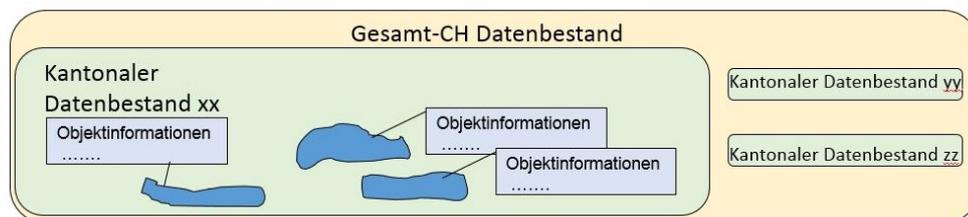
Im MGDm werden die Attribute auf der Uferlinie dargestellt, ohne seitlichen Versatz.

Hinweis auf reale, veröffentlichte Beispiele sind:

Methoden	Link Dokument	z.B. Seite	Beispiel realer Abbildung
BAFU	<p>Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Seen, Modul: Ökomorphologie Seeufer; Bundesamt für Umwelt, 2016</p> <p>https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/methoden-untersuchung-beurteilung-seen.html</p>	58	<p>Abb 84</p> 
IGKB	<p>Bericht Nr. 55 Limnologische Bewertung der Ufer- und Flachwasserzone des Bodensees; IGKB 2009</p> <p>https://www.igkb.org/fileadmin/user_upload/dokumente/publikationen/blauer_berichte/blauer_bericht_55.pdf</p>	104	<p>Bsp. Bodensee Ausschnitt aus Abb 13.2</p> 
	<p>Seeuferbewertung Zugersee 2009; Amt für Raumplanung des Kt. Zug, 2010</p> <p>https://www.sz.ch/public/upload/assets/20717/Seeuferbewertung_Zugersee_neu.pdf</p>	57	<p>Bsp. Zugersee Ausschnitt aus Abb. 6.6</p> 

6. Glossar

Begrifflichkeiten	
Objektinformationen	Alle Informationen, die zu einem Objekt, hier z.B. zu einer Uferlinie, gehören.
Kantonaler Datenbestand	Die Summe aller Objektinformationen zur Planung der Revitalisierungen von Seeufern in einem Kanton. Dabei kann der kantonale Datenbestand umfangreicher und aktueller als jener gemäss MGDM sein.
Gesamt-CH Datenbestand	Die Summe aller verfügbaren kantonalen Datenbestände
BAFU	Bundesamt für Umwelt
IGKB	Internationalen Gewässerschutzkommission für den Bodensee
NGDI	Nationale Geodaten-Infrastruktur



7. Literaturverzeichnis und weiterführende Dokumente

<p>Amt für Raumplanung des Kt. Zug 2010: Seeuferbewertung Zugersee 2009, Zug</p>	<p>https://www.sz.ch/public/upload/assets/20717/Seeuferbewertung_Zugersee_neu.pdf</p>
<p>BAFU (Hrsg) 2013: Basisklassen für Oberflächengewässer V1.0</p>	<p>https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/zustand/date/geodatenmodelle/wasser--geodatenmodelle.html</p>
<p>BAFU (Hrsg) 2014: Planung der Revitalisierungen von Gewässern ID 191.1</p>	<p>www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle → Wasser → Planung der Revitalisierungen von Gewässern, ID191.1 bzw. www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle → Wasser → Basisklassen für Oberflächengewässer V1.1</p>
<p>BAFU (Hrsg) 2018: Revitalisierung Seeufer – Strategische Planung. Ein Modul der Vollzugshilfe zur Renaturierung der Gewässer. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt- Vollzug Nr. 1834.</p>	<p>https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/revitalisierung-seeufer-strategische-planung.html</p>
<p>BAFU (Hrsg) 2019: Revitalisierungsplanung Seen: ArcGIS-Tool, Bern</p>	<p>https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/revitalisierung-seeufer-strategische-planung.html</p>
<p>Göggel W. 2012: Revitalisierung Fließgewässer. Strategische Planung. Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1208</p>	<p>https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/wasser/uv-umwelt-vollzug/revitalisierung_fliessgewaesserstrategischeplanung.pdf.download.pdf/revitalisierung_fliessgewaesserstrategischeplanung.pdf</p>
<p>IGKB 2009: Limnologische Bewertung der Ufer- und Flachwasserzone des Bodensees, Langenargen. Bericht 55.</p>	<p>https://www.igkb.org/fileadmin/user_upload/dokumente/publikationen/blaue_berichte/blauer_bericht_55.pdf</p>
<p>Niederberger K., Rey P., Reichert P., Schlosser J., Helg U., Haertel-Borer S., Binderheim E. 2016: Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Seen. Modul: Ökomorphologie Seeufer. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1632.</p>	<p>https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/wasser/publikationen-studien/publikationen-wasser/methoden-untersuchung-beurteilung-seen.html</p>

8. 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;

!! Version      | Who      | Modification
!!-----
!! 2020-05-12 | BAFU    | UNIQUE CONSTRAINT in CLASS OekomorphologieSeeufer und
Resultat_Plan_B_E_F entfernt
!! 2021-02-01 | BAFU    | Vereinfachung Geometrie - Lineare Referenzierung entfernt, LV03
gelöscht
!! 2021-06-30 | BAFU    | Anpassung verschiedener Attributnamen, damit sie auch in Shape
eindeutig sind
!! 2021-09-13 | BAFU    | Korrektur: Attribut FRIST in CLASS Umsetzung auf 0 .. 26 angepasst
(war 1 .. 99)

!!@ IDGeoIV=191.2
!!@ furtherInformation=https://www.bafu.admin.ch/geodatenmodelle
!!@ technicalContact=mailto:gis@bafu.admin.ch
MODEL Revitalisierung_Seen_V1_2 (de)
AT "https://models.geo.admin.ch/BAFU/"
VERSION "2021-09-13" =
  IMPORTS GeometryCHLV95_V1,CHAdminCodes_V1;

  TOPIC Revitalisierung_Seen =

  DOMAIN
```

```
/* Linie ohne Kreisbogen */
Linie = POLYLINE WITH (STRAIGHTS) VERTEX GeometryCHLV95_V1.Coord2;

Methode = (
  BAFU,
  IGKB,
  andere
);

Beurteilung = (
  naturnah_natuerlich,
  wenig_beeintraechtigt,
  beeintraechtigt,
  naturfremd,
  kuenstlich,
  nicht_bestimmt
);

CLASS SeeKanton =
  Kanton : MANDATORY CHAdminCodes_V1.CHCantonCode;
  ID_Uferlinie : MANDATORY TEXT*256;
  SeeKennung : TEXT*256;
  Name_See : TEXT*256;
  Uferlinie_Laenge_m : MANDATORY 0 .. 999999;
  UNIQUE Kanton, ID_Uferlinie;
END SeeKanton;

CLASS Uferlinie_Geometrie =
  UferTeilstueck : MANDATORY Linie;
```

```
DatumUferlinie : 1900 .. 2100;
END Uferlinie_Geometrie;

CLASS OekomorphologieSeeufer =
  Kanton : MANDATORY CHAdminCodes_V1.CHCantonCode;
  ID_Uferlinie : MANDATORY TEXT*256;
  Methode : MANDATORY Methode;
  Bezeichnung_andere_Methode : TEXT*256;
  Aufnahmezeitpunkt : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;
  Gesamtbeurteilung_Oekomorphologie : MANDATORY Beurteilung;
END OekomorphologieSeeufer;

CLASS Methode_BAFU EXTENDS OekomorphologieSeeufer =
  RB : MANDATORY 0.00 .. 1.00;
  RBUS : 0.00 .. 1.00;
  RBFWZ : 0.00 .. 1.00;
  RBUL : 0.00 .. 1.00;
  RBHL : 0.00 .. 1.00;
END Methode_BAFU;

CLASS Methode_IGKB EXTENDS OekomorphologieSeeufer =
  INDEX : MANDATORY 0.00 .. 9.99;
  UFERLINIE : 1 .. 5;
  DELTA : -1 .. 5;
  UFERSUB : 1 .. 5;
  LITSUB : -1 .. 5;
  TOTHOLZ : -1 .. 5;
  HINDERNIS : 1 .. 5;
  UFERVERBAU : 1 .. 5;
  BIODURCH : -1 .. 5;
```

```
UFERGEH : 1 .. 5;
ROEHRICHT : -1 .. 5;
MAKROPHYT : -1 .. 5;
ALGEN : 1 .. 5;
REFUGIUM : 1 .. 5;
KINDERSTUB : 1 .. 5;
HINTERLAND : 1 .. 5;
UFERTYP : 1 .. 4;
BREITEFWZ : TEXT*20;
END Methode_IGKB;

CLASS Resultat_Plan_B_E_F (ABSTRACT) =
  Kanton : MANDATORY CHAdminCodes_V1.CHCantonCode;
  ID_Uferlinie : MANDATORY TEXT*256;
END Resultat_Plan_B_E_F;

CLASS Oek_L_Bedeutung EXTENDS Resultat_Plan_B_E_F =
  OEB : MANDATORY 0.0 .. 2.0;
END Oek_L_Bedeutung;

CLASS Nutzen_Aufwand EXTENDS Resultat_Plan_B_E_F =
  NUTZEN : MANDATORY 1 .. 3;
END Nutzen_Aufwand;

CLASS Umsetzung EXTENDS Resultat_Plan_B_E_F =
  FRIST : MANDATORY 0 .. 26;
END Umsetzung;

ASSOCIATION Uferlinie_GeometrieSeeKanton =
  Uferlinie_Geometrie -- {1..*} Uferlinie_Geometrie;
```

```
    SeeKanton -- {0..1} SeeKanton;
END Uferlinie_GeometrieSeeKanton;

ASSOCIATION Uferlinie_GeometrieOekomorphologieSeeufer =
    Uferlinie_Geometrie -- {1} Uferlinie_Geometrie;
    OekomorphologieSeeufer -- {0..1} OekomorphologieSeeufer;
END Uferlinie_GeometrieOekomorphologieSeeufer;

ASSOCIATION Uferlinie_GeometrieResultat_PlanBF =
    Uferlinie_Geometrie -- {1} Uferlinie_Geometrie;
    Resultat_Plan_B_E_F -- {0..1} Resultat_Plan_B_E_F;
END Uferlinie_GeometrieResultat_PlanBF;

END Revitalisierung_Seen;

END Revitalisierung_Seen_V1_2.
```

Anhang 1

spätere Erweiterung seitens BAFU

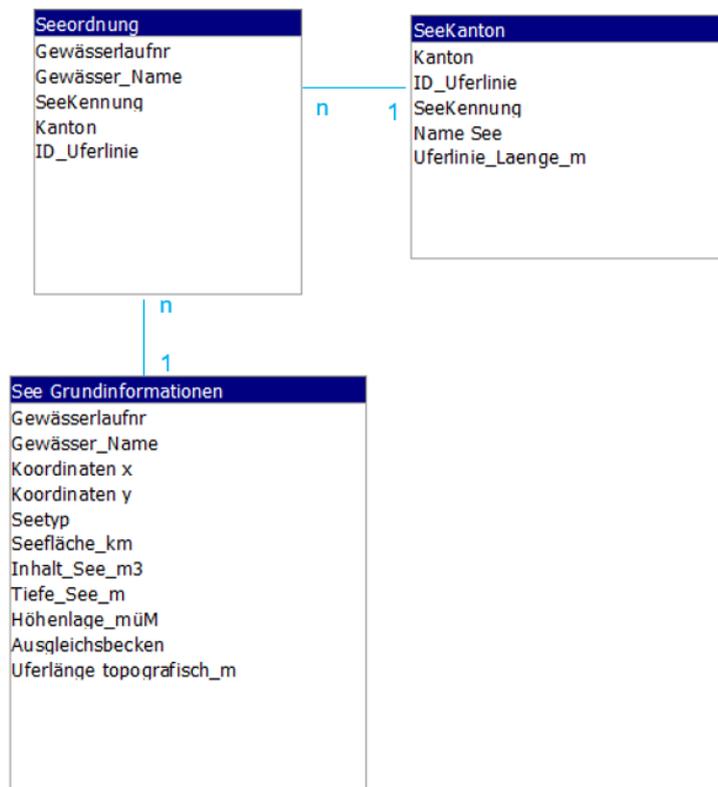
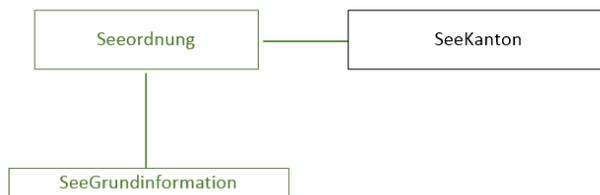
Für die Kantone entstehen hierdurch keine zusätzlichen Aufwände zu einem späteren Zeitpunkt.

Erweiterung der Modellbeschreibung

- **See_Grundinformationen** und **Seeordnung** sind Ergänzungen, die durch das BAFU später als Erweiterungen erstellt werden. Sie sind hier informativ aufgenommen, um zu zeigen, welche Informationen und Abfragen nach Fertigstellung aller Kantone und Aufbau der hier erwähnten Attribute/Beziehungen möglich sein werden.

Erweiterung: Konzeptionell und logisches Datenmodell

Erweiterung BAFU



Erweiterung Objektkatalog:

Wird vom BAFU ergänzend erstellt:

See_Grundinformationen

Die allgemeinen Angaben sind für Seen, welche in Vektor 25 dargestellt werden, in map.geo.admin vorhanden.

Kardinal.	Attribut	Typ	Beispiel/Bemerkung
1	*Gewässerlaufnummer		CH0097110000
0..1	Name		Bezeichnung gemäss mapgeo
1	Koordinate x/y		Punkt irgendwo aus dem See zur schnellen Orientierung
0..1	Seetyp		z.B. 1 = reguliert See
0..1	Seefläche km2		212.3
0..1	Inhalt_see Mio m3		37100.0
0..1	Tiefe_See m		372
0..1	Höhenlage m.ü.M.		193
0..1	Ausgleichsbecken		
0..1	Uferlänge Topologische Karte(See) m		184883

Seeordnung bildet die Verbindung der Tabellen See_Grundinformationen und SeeKanton.

Es möglich damit möglich z.B. über die Nummer/ Name vom Bielersee alle Uferlinien der beteiligten Kantone aufzurufen:

Beispiel Seeordnung (fiktive Daten)

See_Grundinformationen. Gewässerlaufnummer	See_Grundinformationen. Name	SeeKanton. Seekennung	SeeKanton. Kanton	SeeKanton. ID_Uferlinie
CH0091480000	Bielersee	91480	BE	1
CH0091480000	Bielersee	55555	NE	9