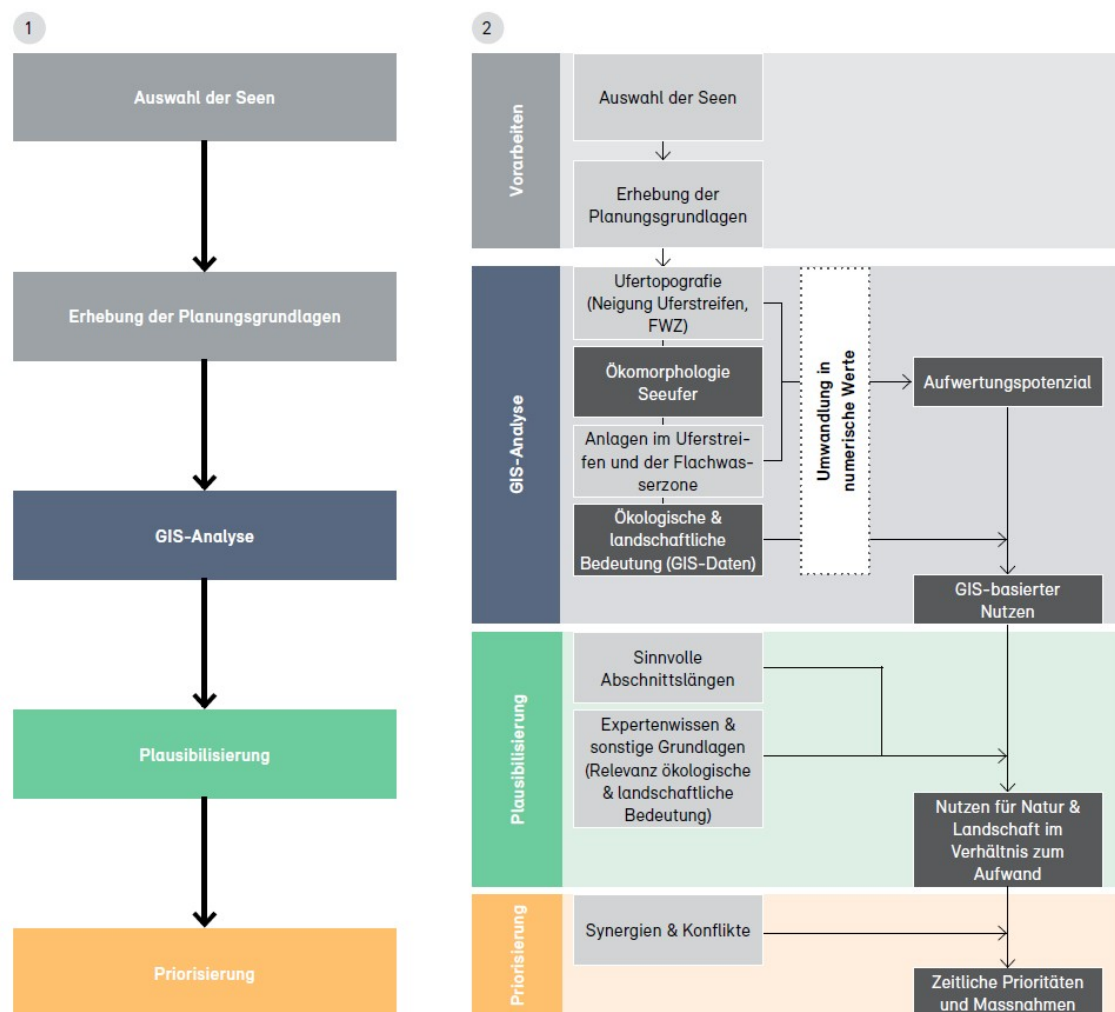


Revitalisierungsplanung Seen: ArcGIS-Tool IGKB

Bedienungsanleitung



Januar 2020

Impressum

Auftraggeber: Bundesamt für Umwelt

Autoren: Sigmaplan AG
Thunstrasse 91
3006 Bern

Titelbild: Verfahrensablauf bei der Vorbereitung und Durchführung der strategischen Revitalisierungsplanung (1 Grobschema; 2 Schema mit Grundlagen und Zwischenresultaten). Die dem BAFU abzuliefernden (Zwischen)-Ergebnisse sind als dunkelgraue Kästchen dargestellt.
(Quelle: BAFU (Hrsg.) 2018: Revitalisierung Seeufer – Strategische Planung. Ein Modul der Vollzugshilfe zur Renaturierung der Gewässer. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1834: 44 S.)

Version	Datum	Autor(en)
1.0	23.04.2019	BE
1.1	06.01.2020	BE



Revitalisierungsplanung Seen: ArcGIS-Tool IGKB

Inhaltsverzeichnis

1	Nutzungsbedingungen	1
1.1	Haftungsausschluss	1
1.2	Quelltext	1
2	Verwendung.....	2
2.1	Voraussetzungen	2
2.2	Installation	2
3	Bedienung.....	4
3.1	Ablauf	4
3.2	Allgemeines.....	5
3.3	Hinweis Verwendung fc-lyr-Files.....	7
3.4	Schritte ArcGIS-Tool	8
4	Datenstruktur der Resultate.....	13
5	Datenstruktur der Resultate (Export).....	15

1 Nutzungsbedingungen

1.1 Haftungsausschluss

Obwohl die Bundesbehörden mit aller Sorgfalt auf die Richtigkeit der veröffentlichten Informationen und Software-Produkte achten, kann hinsichtlich der inhaltlichen Richtigkeit, Genauigkeit, Aktualität, Zuverlässigkeit und Vollständigkeit dieser Informationen keine Gewährleistung übernommen werden.

Die Bundesbehörden behalten sich ausdrücklich vor, jederzeit Inhalte und Software-Werkzeuge ohne Ankündigungen ganz oder teilweise zu ändern, zu löschen oder zeitweise nicht zu veröffentlichen.

Haftungsansprüche gegen die Bundesbehörden wegen Schäden materieller oder immaterieller Art, welche aus dem Zugriff oder der Nutzung bzw. Nichtnutzung der veröffentlichten Informationen und Software-Produkte, durch Missbrauch der Verbindung oder durch technische Störungen entstanden sind, werden ausgeschlossen.

1.2 Quelltext

Auf Wunsch wird der Quelltext des ArcGIS-Tools zur Verfügung gestellt.

2 Verwendung

2.1 Voraussetzungen

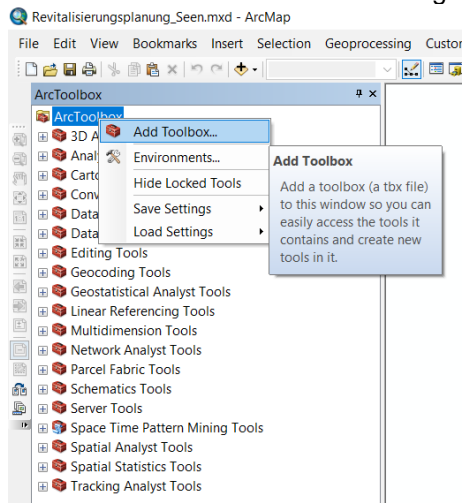
Damit das Tool erfolgreich genutzt werden kann, muss ArcGIS mindestens in der Version 10.1 vorhanden sein. Das Tool ist nicht für ArcGIS Pro bestimmt.

Die Einbindung des Tools erfordert keine höheren Administratorenrechte.

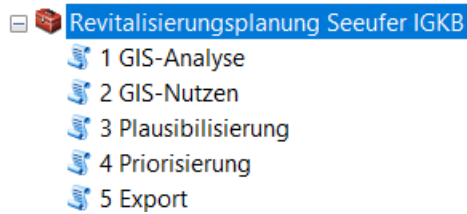
2.2 Installation

Nach dem Entpacken muss die Toolbox «Revitplanung_Seen_IGKB.tbx» mitsamt dem nicht zu verändernden Ordner «py» und Inhalt an den gewünschten Ort abgelegt werden. Der Ablagepfad ist ohne Sonder- und Leerzeichen zu definieren. Die Einbindung der Toolbox in ArcGIS erfolgt folgendermassen:

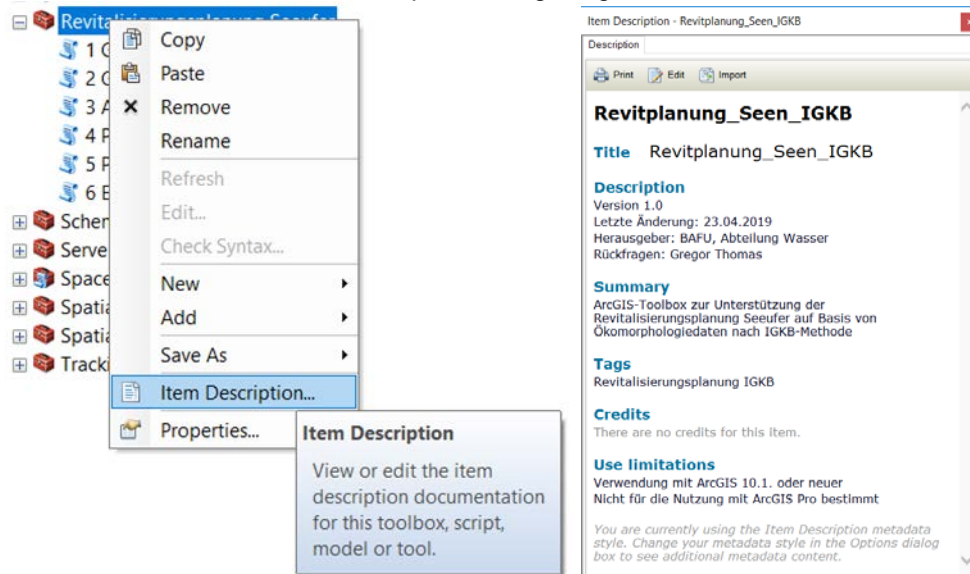
1. ArcMap starten
2. Im ArcToolbox-Fenster die zuvor abgespeicherte Toolbox laden.



3. Es erscheint die Toolbox «Revitalisierungsplanung Seeufer IGKB» mit fünf Teilschritten:



Wichtigste Infos zur Toolbox bezüglich Ansprechpartner, Version etc. können durch Rechtsklick auf die Toolbox – Item Description... angezeigt werden.



4. Durch Doppelklick auf den Schritt «1 GIS-Analyse» kann mit der Revitalisierungsplanung begonnen werden. Die einzelnen Schritte sind in Kap. 3 erläutert, die Resultate in Kap. 4.

3 Bedienung

3.1 Ablauf

Der technische Ablauf von GIS-Analyse bis zum Export der Resultate ist in **Abb. 1** dargestellt.

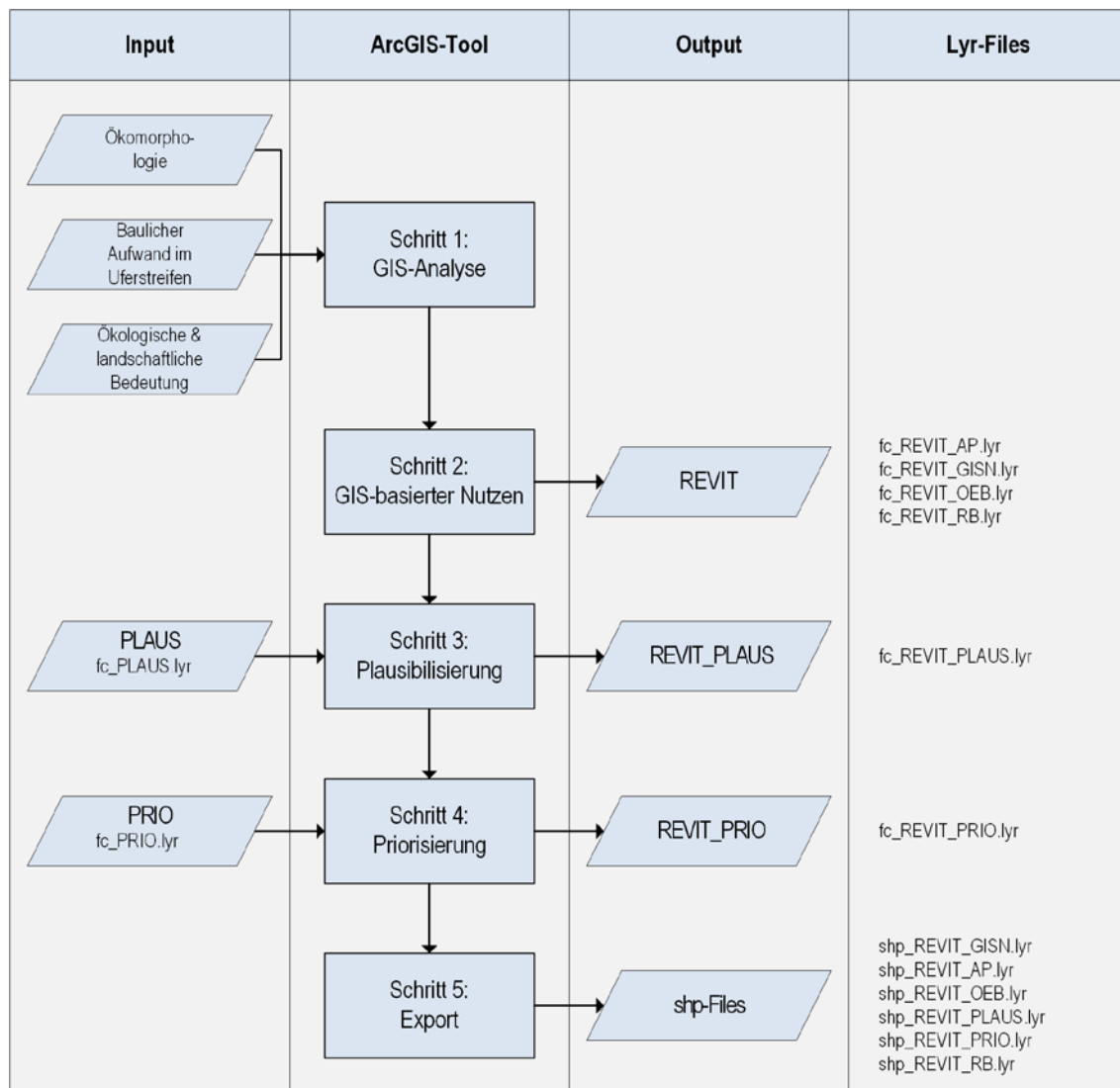


Abb. 1 Einzelne Schritte des ArcGIS-Tools

3.2 Allgemeines

Die GIS-Analyse, Plausibilisierung und Priorisierung erfolgt auf Basis der (meist 50m langen) Ökomorphologieabschnitte (= kleinste Einheit).

Durch Doppelklick auf die einzelnen Schritte in der Toolbox «Revitalisierungsplanung Seeufer IGKB» öffnet sich ein Dialogfenster (siehe **Abb. 2**).

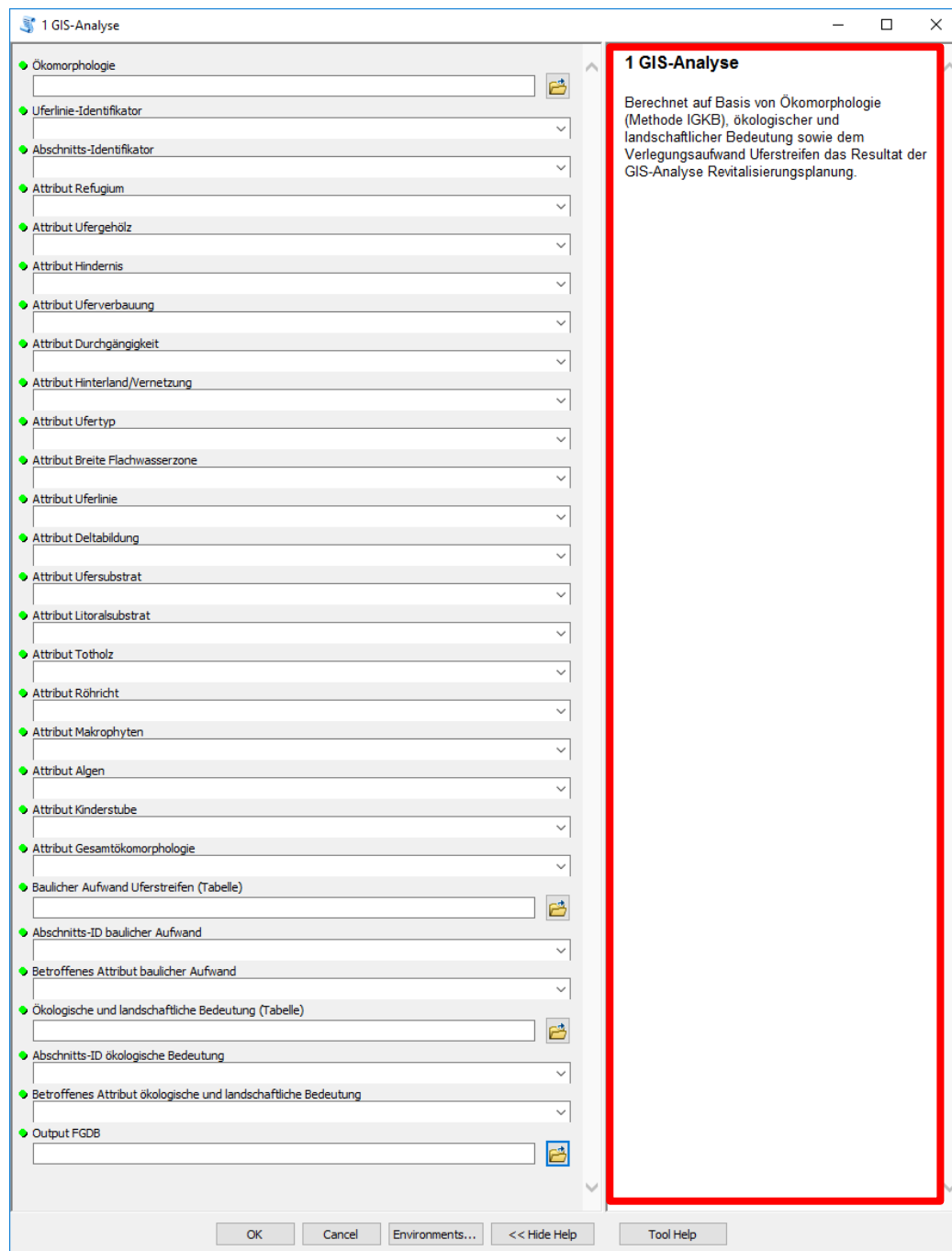


Abb. 2 Beispiel des ersten Bearbeitungsschritts. Im Hilfefenster (rot markiert) sind Erläuterungen und Erklärungen zu den benötigten Inputdaten und Verarbeitungsschritten vorhanden. Das Hilfefenster lässt sich durch den Knopf «Tool Help» ein- und ausblenden.

Sind alle nötigen Felder eines Schritts ausgefüllt, so kann mit dem Knopf «OK» die Verarbeitung ausgelöst werden. Während der Verarbeitung werden Informationen zu den einzelnen Schritten aufgelistet. Treten Fehlermeldungen auf, so sind die entsprechenden Fehler zu beheben und der fehlerhafte Schritt neu auszuführen.

3.3 Hinweis Verwendung fc-lyr-Files

Die verfügbaren lyr-Files können mittels «drag and drop» direkt in ArcMap integriert werden. Da der Name der Zielgeodatenbank frei gewählt werden kann muss die Verknüpfung der Daten aktualisiert werden.

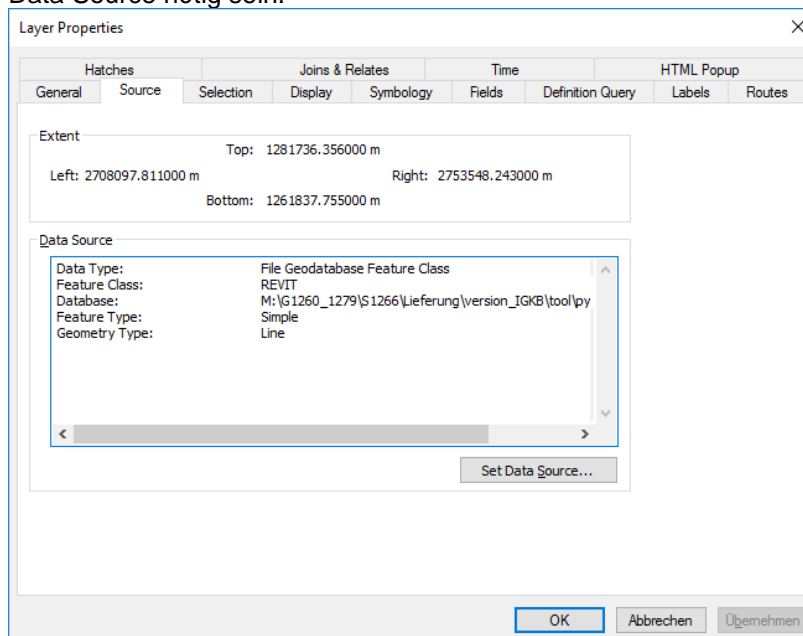
1. Fehlerhafte Verknüpfung, hier z.B.



Ökomorphologischer Ist-Zustand

2. Verknüpfung aktualisieren (Rechtsklick auf Layer – Properties... Reiter Source – Button Set Data Source... – Datenbank und Featureclass (hier «REVIT») wählen).

Hinweis: Auch wenn die Attribute in der Ansicht passend erscheinen kann eine Wahl der Data Source nötig sein.



3.4 Schritte ArcGIS-Tool

Schritt 1: GIS-Analyse

Für die Durchführung von Schritt 1 sind drei Input-Datensätze nötig:

- Ökomorphologie Featureclass oder shp-File:
Zur Durchführung der GIS-Analyse mit dem vorliegenden Tool muss die Ökomorphologie des Sees nach «IGKB-Methode» erhoben sein. Da die einzelnen Attribute nicht immer gleich benannt sind, müssen sie im ersten Schritt zugeordnet werden.
- Baulicher Aufwand Uferstreifen (BAUS):
Dieser Datensatz ist vor der Durchführung des Schritts 1 zu erarbeiten. Für den Analyseschritt ist eine Tabelle mit den Identifikatoren der Abschnitte (gleich wie bei der Ökomorphologie) sowie dem baulichen Aufwand nötig. Mögliche Ausprägungen für den Aufwand sind: 0.5 = gross; 1 = mittel; 2 = gering; 0 = kein (Datentyp FLOAT)

	OBJECTID *	ubw_ch_id	BAUS
▶	1	5374	0.5
	2	4695	0.5
	3	5493	0.5
	4	5546	0
	5	5293	1
	6	4826	1
	7	4725	0
	8	5051	0.5
	9	4604	0
	10	4622	0
	11	5351	1

Abb. 3 Screenshot einer Tabelle oder Featureclass mit dem baulichen Aufwand (Beispiel). Wird einem Abschnitt kein baulicher Aufwand zugewiesen, so wird für die Analyse der Wert 0 (= kein baulicher Aufwand) verwendet.

- Ökologische und landschaftliche Bedeutung (OEB):
Dieser Datensatz ist vor der Durchführung des Schritts 1 zu erarbeiten. Für den Analyseschritt ist eine Tabelle mit den Identifikatoren der Abschnitte (gleich wie bei der Ökomorphologie) sowie OEB-Faktoren zwischen 0.7 und 1.3 nötig (Datentyp FLOAT).

	OBJECTID *	ubw_ch_id	OEB
▶	1	5374	0.9
	2	4695	0.7
	3	5493	1
	4	5546	1
	5	5293	0.9
	6	4826	0.9
	7	4725	0.8
	8	5051	1
	9	4604	1.2
	10	4622	1.2
	11	5351	0.9
	12	4969	0.9

Abb. 4 Screenshot einer Tabelle oder Featureclass mit der ökologischen und landschaftlichen Bedeutung (Beispiel). Wird einem Abschnitt kein Faktor zugewiesen, so wird für die Analyse der Faktor 1 verwendet.

Schritt 2: GIS-Nutzen

In Schritt 2 werden die Klassengrenzen für den GIS-basierten Nutzen festgelegt. Dazu ist eine Untersuchung der Verteilung der Uferabschnitte nach Punkten nötig (Attribut GISNP). Je nach angestrebter Länge von hohen und mittlerem Nutzen sind die Klassenobergrenze und die Klassenuntergrenze unterschiedlich festzulegen.

Als Zwischenresultat liegt die Featureclass «REVIT» vor, die alle Zwischenschritte in den Attributen enthält (siehe **Tab. 1**). Für die Visualisierung dieses Zwischenresultats stehen ab diesem Schritt die folgenden Symbolisierungsfiles zur Verfügung (Speicherort Datenbank, Verknüpfung mit Featureclass «REVIT», siehe Kap. 3.3):

- fc_REVIT_AP.lyr (Aufwertungspotenzial)
- fc_REVIT_GISN.lyr (GIS-basierter Nutzen)
- fc_REVIT_OEB.lyr (ökologische und landschaftliche Bedeutung)
- fc_REVIT_RB.lyr (Revitalisierungsbedarf)

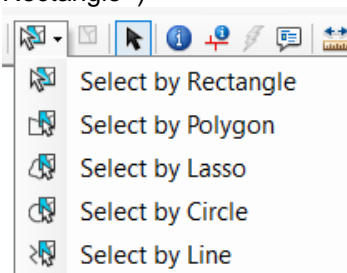
Schritt 3: Plausibilisierung

Die im Rahmen der Plausibilisierung zu ändernden «Nutzen» werden in der vordefinierten Featureclass «PLAUS» erfasst. Dazu kann folgendermassen vorgegangen werden:

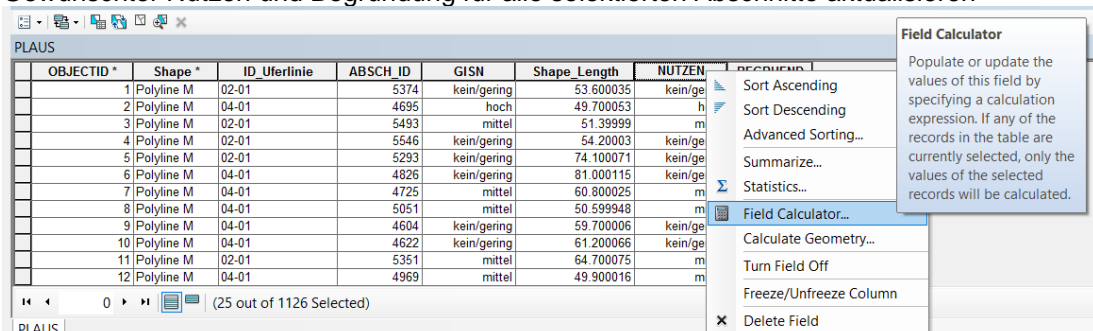
Neben dem Nutzen ist auch der Grund für eine Änderung zu erfassen (z.B. «Homogenisierung von kurzen Abschnitten»). Für die Visualisierung dieses Bearbeitungsschritts steht ab diesem Schritt das Symbolisierungsfile «fc_PLAUS.lyr» zur Verfügung (Speicherort Datenbank, Verknüpfung mit Featureclass «PLAUS», siehe Kap. 3.3).

Zur Bearbeitung kann «PLAUS» in ArcMap über den GIS-basierten Nutzen (fc_REVIT_GISN.lyr mit Featureclass «REVIT») gelegt werden. Bei gewünschten Änderungen des Nutzens im Rahmen der Plausibilisierung folgendermassen vorgehen:

1. Anzupassende Abschnitte in der Featureclass «PLAUS» selektieren (z.B. mit «Select by Rectangle»)



2. Gewünschter Nutzen und Begründung für alle selektierten Abschnitte aktualisieren



3. Rechte Maustaste auf «NUTZEN» - «Field Calculator»

Field Calculator

Parser: ☒ VB Script ☐ Python

Fields:

- OBJECTID
- Shape
- ID_Uferlinie
- ABSCH_ID
- GISN
- Shape_Length
- NUTZEN
- BEGRUEND

Type:

- ☒ Number
- ☐ String
- ☐ Date

Functions:

- Abs ()
- Atn ()
- Cos ()
- Exp ()
- Fix ()
- Int ()
- Log ()
- Sin ()
- Sqr ()
- Tan ()

☐ Show Codeblock

NUTZEN =

3

[About calculating fields](#)

1 für «kein/gering»

2 für «mittel»

3 für «gross»

4. Rechte Maustaste auf «BEGRUEND» - «Field Calculator»

Field Calculator

Parser: ☒ VB Script ☐ Python

Fields:

- OBJECTID
- Shape
- ID_Uferlinie
- ABSCH_ID
- GISN
- Shape_Length
- NUTZEN
- BEGRUEND

Type:

- ☒ Number
- ☐ String
- ☐ Date

Functions:

- Abs ()
- Atn ()
- Cos ()
- Exp ()
- Fix ()
- Int ()
- Log ()
- Sin ()
- Sqr ()
- Tan ()

☐ Show Codeblock

BEGRUEND =

"Homogenisieren von kleinen Abschnitten"

[About calculating fields](#)

Begründung in «» erfassen (Text)

Nach dem Ausfüllen der Featureclass «PLAUS» kann der Schritt 3 ausgeführt werden.

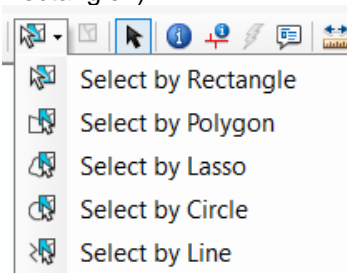
Als Zwischenresultat liegt die Featureclass «REVIT_PLAUS» vor (siehe **Tab. 2**). Für die Visualisierung dieses Zwischenresultats steht das Symbolisierungsfile «fc_REVIT_PLAUS.lyr» zur Verfügung.

Schritt 4: Priorisierung

Die im Rahmen der Priorisierung zu erfassenden Massnahmen und Fristen werden in der vordefinierten Featureclass «PRIO» erfasst. Für die Visualisierung dieses Bearbeitungsschritts steht ab diesem Schritt das Symbolisierungsfile «fc_PRIO.lyr» zur Verfügung (Speicherort Datenbank, Verknüpfung mit Featureclass «PRIO», siehe Kap. 3.3).

Bei der Erfassung von Fristen und Massnahmen folgendermassen vorgehen:

1. Anzupassende Abschnitte in der Featureclass «PRIO» selektieren (z.B. mit «Select by Rectangle»)



2. Fristen und Massnahmen für alle selektierten Abschnitte aktualisieren

	OBJECTID *	Shape *	ID_Uferlinie	ABSCH_ID	Shape_Length	FRIST	Rückverlegung / Beseiti	Flachuferschüttung
▶	1	Polyline M	02-01	5374	53.600035	<Null>	Nein	Nein
	2	Polyline M	04-01	4695	49.700053	<Null>	Nein	Nein
	3	Polyline M	02-01	5493	51.39999	<Null>	Nein	Nein
	4	Polyline M	02-01	5546	54.20003	<Null>	Nein	Nein
	5	Polyline M	02-01	5293	74.100071	<Null>	Nein	Nein
	6	Polyline M	04-01	4826	81.000115	<Null>	Nein	Nein
	7	Polyline M	04-01	4725	60.800025	<Null>	Nein	Nein
	8	Polyline M	04-01	5051	50.599948	<Null>	Nein	Nein
	9	Polyline M	04-01	4604	59.700006	<Null>	Nein	Nein
	10	Polyline M	04-01	4622	61.200066	<Null>	Nein	Nein
	11	Polyline M	02-01	5351	64.700075	<Null>	Nein	Nein

< 1 0 out of 1126 Selected

3. Rechte Maustaste auf «FRIST» - «Field Calculator» (Screenshot siehe Schritt 3)

- 1 für «bis 2024»
- 2 für «2025-28»
- 3 für «2019-32»
- 4 für «2033-36»
- 5 für «2037-40»
- 6 für «2041 oder später»

4. Rechte Maustaste auf verschiedene Massnahmen - «Field Calculator»

- 0 = nein (Standardwert)
- 1 = ja

5. Rechte Maustaste auf «BEM_MASSN» - «Field Calculator»

Sofern gewünscht Bemerkung in «» erfassen (Text)

Hinweis: Die Priorisierung ist auch mittels «Editing» möglich

Nach dem Ausfüllen der Tabelle «PRIO» kann der Schritt 4 ausgeführt werden.

Als Zwischenresultat liegt die Tabelle «REVIT_PRIO» vor (siehe **Tab. 3**). Für die Visualisierung dieses Zwischenresultats steht ab diesem Schritt das Symbolisierungsfile «fc_REVIT_PRIO.lyr» zur Verfügung (Speicherort Datenbank, Verknüpfung mit Featureclass «REVIT», siehe Kap. 3.3).

Schritt 5: Export

Mit dem Export werden die Daten sowohl für die Revitalisierungsplanung als auch für das Minimale Geodatenmodell (MGDM) vorbereitet. Es handelt sich dabei um shp-Files. Sämtliche nötigen Symbolisierungsfiles werden am Speicherort der exportierten Daten abgelegt.

4 Datenstruktur der Resultate

Die Datenstruktur der Zwischen- und Endresultate ist in **Tab. 1** bis **Tab. 3** beschrieben.

Tab. 1 Datenstruktur der Resultate GIS-Analyse (Featureclass «REVIT»)

Attribut	Erläuterung	Bewertung	
ID_Uferlinie	Identifikator Uferlinie		
ABSCH_ID	Identifikator Abschnitt		
Diverse IGKB-Attribute (Ausprägungen gemäss kantonomer Methode)	REFUGIUM (= Refugium) UFERGEH (= Ufergehölz) HINDERNIS (= Hindernis) UFERVERBAU (= Uferverbauung) BIODURCH (= Durchgängigkeit) HINTERLAND (= Hinterland)	UFERTYP (= Ufertyp) BREITEFWZ (= Breite FWZ) UFERLINIE (= Uferlinie) DELTA (= Deltabildung) UFERSUB (= Ufersubstrat) LITSUB (= Litoralsubstrat)	TOTHOLZ (= Totholz) ROEHRICHT (= Röhricht) MAKOPHYT (= Makrophyten) ALGEN (= Algen) KINDERSTUB (= Kinderstube) INDEX (= Ökomorphologiewert)
RBUS	Revitalisierungsbedarf des Uferstreifens (Ökomorphologie)	0 = naturnah, natürlich 2 = wenig beeinträchtigt 4 = beeinträchtigt	6 = naturfremd 8 = künstlich
RBFWZ	Revitalisierungsbedarf der Flachwasserzone (Ökomorphologie)	0 = naturnah, natürlich 2 = wenig beeinträchtigt 4 = beeinträchtigt	6 = naturfremd 8 = künstlich
RBUL	Revitalisierungsbedarf der Uferlinie (Ökomorphologie)	0 = naturnah, natürlich 2 = wenig beeinträchtigt 4 = beeinträchtigt	6 = naturfremd 8 = künstlich
RBHL	Revitalisierungsbedarf des Hinterlands (Ökomorphologie)	0 = naturnah, natürlich 2 = wenig beeinträchtigt 4 = beeinträchtigt	6 = naturfremd 8 = künstlich
RB	Revitalisierungsbedarf (Ökomorphologie)	0 = naturnah, natürlich 2 = wenig beeinträchtigt 4 = beeinträchtigt	6 = naturfremd 8 = künstlich
BAUS	Baulicher Aufwand im Uferstreifen (Anlagen)	0.5 = gross 1 = mittel	2 = gering 0 = kein
BAFWZ	Baulicher Aufwand in der Flachwasserzone (Anlagen)	0.5 = gross 1 = mittel	2 = gering 0 = kein
UTUS	Uferpographie-Wert Uferstreifen (Uferneigung)	0.5 = sehr steiles Ufer/Steilufer 1 = mittelsteiles Ufer	1.5 = Flachufer/sehr flaches Ufer
UTFWZ	Uferpographie-Wert Flachwasserzone (Ausdehnung Flachwasserzone)	0.5 = sehr schmale FWZ 1 = schmale FWZ	1.5 = mittelbreite – sehr breite FWZ
ULWUS	Uferlinienwert bezogen auf den Uferstreifen		
ULFWWZ	Uferlinienwert bezogen auf die Flachwasserzone		
HLW	Hinterlandwert (Ökomorphologie)	0 = beeinträchtigt / naturfremd / künstlich	3 = naturnah, natürlich / wenig beeinträchtigt
APUS	Aufwertungspotenzial des Uferstreifens	APUS = RBUS * BAUS	
APFWZ	Aufwertungspotenzial der Flachwasserzone	APFWZ = RBFWZ * BAFWZ	
APP	Aufwertungspotenzial des Seeufers (Punkte)	APP = RBUS*BAUS*UTUS + RBFWZ*BAFWZ*UTFWZ + ULWUS + ULFWWZ + HLW	0-7 = gering 8-14 = mittel ≥15 = hoch
AP	Aufwertungspotenzial des Seeufers (klassiert)	1 = gering 2 = mittel	3 = hoch
OEB	Ökologische und landschaftliche Bedeutung	Faktor zwischen 0.7 und 1.3	
GISNP	GIS-basierter Nutzen (Punkte)	APP * OEB	Punktesumme
GISN	GIS-basierter Nutzen (klassiert)	1 = kein/gering 2 = mittel	3 = hoch

Tab. 2 Datenstruktur der Plausibilisierung (Featureclass «REVIT_PLAUS»)

Attribut	Erläuterung	Bewertung
ID_Uferlinie	Identifikator Uferlinie	
ABSCH_ID	Identifikator Abschnitt	
GISN	GIS-basierter Nutzen	1 = kein/gering 2 = mittel 3 = hoch
NUTZEN	Nutzen Expertenplausibilisierung	1 = kein/gering 2 = mittel 3 = hoch
BEGRUEND	Begründung bei Änderungen des Nutzens	

Tab. 3 Datenstruktur der Priorisierung (Featureclass «REVIT_PRIO»)

Attribut	Erläuterung	Bewertung
ID_Uferlinie	Identifikator Uferlinie	
ABSCH_ID	Identifikator Abschnitt	
FRIST	Zeitliche Priorität	1 = bis 2024 2 = 2025-28 3 = 2029-32 4 = 2033-36 5 = 2037-40 6 = 2041 oder später
MASSN1	Rückverlegung / Beseitigung Uferverbau	0 = nein 1 = ja
MASSN2	Flachufererschüttung	0 = nein 1 = ja
MASSN3	Landseitige Terrainanpassung	0 = nein 1 = ja
MASSN4	Wiederherstellung Flachwasserzone	0 = nein 1 = ja
MASSN5	Schüttung Inseln	0 = nein 1 = ja
MASSN6	Strukturierung Ufer	0 = nein 1 = ja
MASSN7	Schaffung Feuchtgebiete / Tümpel in Uferzone	0 = nein 1 = ja
MASSN8	Schilfpflanzungen / Schilfschutzmassnahmen	0 = nein 1 = ja
MASSN9	Entfernung Anlagen aus Flachwasserzone	0 = nein 1 = ja
MASSN0	Sonstige	0 = nein 1 = ja
BEM_MASSN	Bemerkung zu Massnahmen	
MASSN_NR	Alle Massnahmennummern in einem String aufgelistet (Label)	Wird in Schritt 4 automatisch generiert

5 Datenstruktur der Resultate (Export)

Revitalisierungsplanung

In Abweichung zu **Tab. 1** bis **Tab. 3** wird der Export um die Attribute «EDITOR» und «EXPORT-DATE» ergänzt.

Minimales Geodatenmodell (MGDM)

Die im Rahmen der Revitalisierungsplanung verfügbaren Informationen für das Minimale Geodatenmodell (MGDM)¹ werden als shp-Files (nicht Interlis) exportiert. Der Export kann als Basis verwendet werden, enthält jedoch nicht alle Attribute gemäss MGDM.

¹ <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/zustand/daten/geodatenmodelle.html>