

Verkehr und Infrastruktur (vif)

Arbeitsanleitung für eine EconoMe Berechnung

zur Abgabe an Hersteller/innen von EconoMe Projekten



Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Kommentar	Bearbeiter	Status
1.0	Jan. 2012		bül	Entwurf
1.1	Juli 2012		wic	freigegeben
1.2	Nov. 2012	Änderung massgeblicher Objektwert	dus	freigegeben
1.3	April 2013	Ergänzung Kapitel 11	wic	freigegeben
1.4	Dez 2013	Interne Link gelöscht	wic	freigegeben

Inhalt

<u>1</u>	<u>EINLEITUNG</u>	<u>4</u>
<u>2</u>	<u>ÜBERSICHT - VORGEHEN.....</u>	<u>4</u>
<u>3</u>	<u>CHECKLISTE</u>	<u>5</u>
<u>4</u>	<u>VORARBEIT IN EINEM GIS</u>	<u>5</u>
4.1	GIS-PROJEKT ERÖFFNEN (NUR INTERN)	5
4.2	GEMEINDE FOKUSSIEREN	5
4.3	INTENSITÄTSKARTEN EINFÜGEN	6
4.4	PERIMETER BESTIMMEN	6
4.5	PRINTSCREEN.....	6
4.6	GRUNDLAGENLAYER FÜR OBJEKTE	6
4.7	DATENGRUNDLAGE	7
4.8	XML-SCHNITTSTELLE VORBEREITEN	8
<u>5</u>	<u>PROJEKTANTRAG UND LOGIN.....</u>	<u>8</u>
<u>6</u>	<u>SYSTEMBESCHREIBUNG – PERIMETER BESTIMMEN.....</u>	<u>9</u>
<u>7</u>	<u>GEFAHRENANALYSE UND SZENARIENDEFINITION</u>	<u>10</u>
8.1	ANGABEN ÜBER OBJEKTE.....	12
8.2	FELDTAG – AUFNAHME VOR ORT	15
8.3	IMPORT DER OBJEKTE INS ECONOME	15
9.1	MANUELLE AUSWAHL – MANUELLE EINGABE DER GEFÄHRDETEN OBJEKTE	16
9.2	MANUELLE AUSWAHL - EINGABE ÜBER XML	16
9.3	AUSWAHL MIT GIS - EINGABE ÜBER XML.....	16
<u>10</u>	<u>INDIVIDUELLES RISIKO.....</u>	<u>17</u>
<u>11</u>	<u>DEFINITION DER MASSNAHME.....</u>	<u>17</u>
<u>12</u>	<u>KONSEQUENZENANALYSE NACH MASSNAHME</u>	<u>18</u>
<u>13</u>	<u>INDIVIDUELLES RISIKO NACH MASSNAHME</u>	<u>18</u>
<u>14</u>	<u>ÜBERSICHT RISIKEN UND KOSTEN</u>	<u>18</u>
<u>15</u>	<u>BERICHT SCHREIBEN</u>	<u>18</u>

1 Einleitung

Die EconoMe Berechnung ist ein Instrument für Behörden der Gemeinden, der Kantone und des Bundes, um die verschiedenen Projekte, welche überall in der Schweiz realisiert werden, hinsichtlich ihrer Zweckmässigkeit miteinander vergleichen zu können. Zentrale Fragen sind dabei, wie stark das Risiko durch Schutzbauten gesenkt werden kann (**Wirkung des Projektes**) und wie das Verhältnis der erzielten Risikoreduktion zu den Kosten, welche die Massnahmen verursachen, ist (**Wirtschaftlichkeit des Projektes**). Basierend auf diesen Werten wird entschieden, welche Projekte wie unterstützt werden sollen, und wie jene zu priorisieren sind.

Da somit die Vergleichbarkeit der **Risiko- und Nutzen/Kosten-Berechnung** im Zentrum steht, mussten eine Reihe von Konventionen und Standardwerte eingeführt werden. Daher können auch nur direkte Schäden und keine indirekte Kosten ermittelt werden, da jene zum heutigen Zeitpunkt noch sehr unsicher sind. Da die öffentliche Hand bei der Subventionierung von Schutzmassnahmen gegen Naturgefahren eine volkswirtschaftliche Sicht verfolgt, werden weitere Schadenskosten nur dann berücksichtigt, wenn eine Wertvernichtung stattfindet. Eine Wertverlagerung wie sie z.B. bei einem Bahnunterbruch vorliegt (Verlust für Bahnbetrieb), welcher mit einem Busersatz gelöst wird (Gewinn für Busfahrbetrieb), wird nicht erfasst.

Mehr Informationen zum Programm stehen im Handbuch EconoMe 2.0, zu finden unter *Dokumentation* --> *Downloads* auf der EconoMe Seite (www.econome.admin.ch). Berechnungsformeln, Richtwerte und weitere nützliche Informationen sind ebenfalls unter diesem Link zu finden.

2 Übersicht - Vorgehen

Eine online EconoMe Berechnung erfolgt in verschiedenen Schritten, wobei eine Stufe immer abgeschlossen werden muss, bevor die nächste angegangen werden kann.

A	Projektantrag	Projekt beantragen
B	Projekteinrichtung	kantonale Verwaltung
1.	Projektleiter benachrichtigen	kantonale Verwaltung
2.	Systembeschreibung	Beurteilungssperimeter wird festgelegt
3.	Gefahrenanalyse und Szenariendefinition.	Szenarien werden ausgewählt sowie die räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit definiert
4.	Schadenpotential im Perimeter	alle sich im Perimeter befindenden Objekte werden erfasst
5.	Konsequenzenanalyse	Objekte im Perimeter werden gemäss Betroffenheit auf den Intensitätskarten ausgewählt
6.	Individuelles Risiko	Personenrisiko wird berechnet
7.	Definition der Massnahme	Massnahmen werden definiert und deren Kosten bestimmt.

- | | | |
|------------|---|---|
| 8. | Konsequenzenanalyse nach Massnahme | Objekte werden ausgewählt, die nach der Massnahme immer noch gefährdet sind |
| 9. | Individuelles Risiko nach Massnahme | Personenrisiko nach der Massnahme wird berechnet |
| 10. | Übersicht Risiken und Kosten | Ergebnisse werden zusammengefasst |
| 11. | Projektabschluss | alle Ergebnisse werden vorgelegt |
| C | Statistische Auswertungen der Projekte | |

3 Checkliste

Bevor mit der Berechnung gestartet werden kann, muss kontrolliert werden, ob alle benötigten Informationen vorliegen.

- Ist der Untersuchungsperimeter bekannt?
- Ist der betrachtete Gefahrenprozess bekannt?
- Sind die massgebenden Szenarien bekannt?
- Liegen die Intensitätskarten vor den geplanten Massnahmen vor?
- Liegen die Intensitätskarten nach den geplanten Massnahmen vor?
- Sind Informationen über die geplanten Massnahmen vorhanden (Technischer Bericht, Kosten Art der Massnahme)?

- Geodaten:
 - Sind AV-Daten vorhanden?
 - Ist der Vektor25 Datensatz vorhanden?
 - Liegen die Gebäudeversicherungsdaten (gvl) vor?
 - Liegen die Daten des Kantonalen Wohnungs- und Gebäuderegisters (kgwr) vor?

4 Vorarbeit in einem GIS

Da eine EconoMe Berechnung mittels georeferenzierter Daten getätigt wird, bietet sich ein GIS zur Bearbeitung an. Alle angegebenen Pfade beziehen sich auf den Server der Kantonalen Dienststelle vif (Verkehr und Infrastruktur) Luzern. Externe können die Daten in der Abteilung Geoinformation der Dienststelle rawi (Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation) beziehen.

4.1 GIS-Projekt eröffnen (nur Intern)

Auf dem GIS-Laufwerk kann der Ordner z_Muster kopiert und im eigenen Projektordner im Laufwerk I abgelegt werden. Das mxd kann geöffnet werden.

4.2 Gemeinde fokussieren

Nun erscheint ein Übersichtsplan des gesamten Kantons. Mit Zoom kann auf die zu analysierende Gemeinde gezoomt werden. Mit einer Auswahl nach Attribut „Gemeindename“ und Export Daten kann nur die erforderliche Gemeindefläche (Grenzen) angezeigt werden.

4.3 Intensitätskarten einfügen

Nun können die Intensitätskarten der jeweiligen Prozesse eingefügt werden. Die Intensitätskarten sind über das Geoportal zu bestellen.

4.4 Perimeter bestimmen

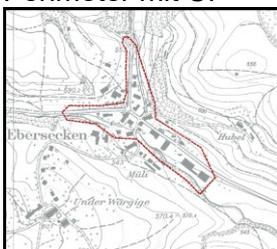
Gemäss den Intensitätskarten oder der Gefahrenkarte kann nun der Beurteilungsperimeter ausgewählt werden. In einem neu erstellen Shape-File kann dann mittels Editor der Perimeter gezeichnet werden. Da alle Objekte innerhalb des Perimeters erfasst werden müssen, ist es ratsam, den Perimeter möglichst eng zu wählen.

4.5 Printscreens

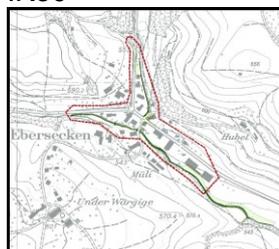
Nun können per Printscreens folgende Bilder hergestellt werden (darauf achten, dass immer der gleiche Ausschnitt & Massstab gewählt wird):

- Perimeter mit ÜP
- für alle untersuchten Prozessarten die Intensitätskarten aller betrachteten Szenarien

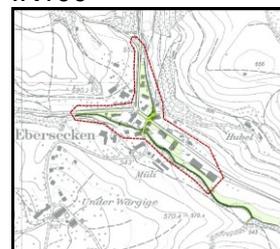
Perimeter mit ÜP



IK30



IK100



IK300

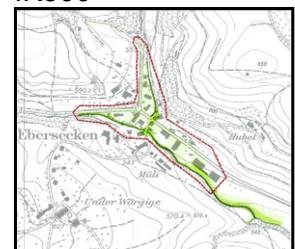


Abbildung 1: für EconoMe-Berechnung benötigte Abbildungen

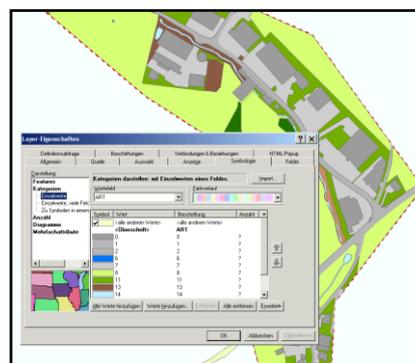
4.6 Grundlagenlayer für Objekte

Damit die Objekte nicht von Hand digitalisiert werden müssen, werden bestehende Daten als Grundlage verwendet.

4.6.1 Gebäude und Flächen

Für die Gebäude werden am besten die AV-Daten als Grundlage verwendet (LUCAT unter Vermessung, MOPublic). Mittels einer räumlichen Selektion auf den Untersuchungsperimeter kann dann die Unterebene „Bodenbedeckung“ innerhalb des Perimeters ausgewählt werden und anschliessend als Shape exportiert werden. Unter Layer Eigenschaften, Symbologie kann dann im Wertefeld „ART“ ausgewählt werden um den Layer entsprechend der Bodenbedeckung zu gestalten.

Art	Bodenbedeckung
0	Gebäude
1	Strasse
2	Trottoir
7	Übrige befestigte
8	Acker/Wiese
11	Gartenanlage
13	Übrige humusierte
14	Stehendes Gewässer
15	Bach
17	Geschlossener Wald
20	Übrige Bestockte



Anschliessend können aus diesem Layer die Gebäude selektioniert und exportiert werden. Somit liegt ein Grundlagenlayer für die Gebäude, die Strassen sowie alle Flächen vor.

Abbildung 2: Ausschnitt aus den AV-Daten (Bodenbedeckung) mit Erklärung zum Attribut „Art“.

Falls die AV-Daten nicht zur Verfügung stehen, kann auch mit Vektor25 (LUCAT, Kartenwerke) gearbeitet werden. Diese Daten sind jedoch ungenauer. Evt. müssen fehlende Gebäude noch mittels Editor digitalisiert oder bestehende abgeändert werden.



Abbildung 3: Vektor25 Daten (türkis) vor und nach dem manuellen Editieren.

4.6.2 Längenobjekte

Strassen, Eisenbahnlinien, Leitungen und weitere Verkehrsobjekte wie Gondelbahnen oder Fähren sind im Vektor25 Datensatz sehr gut abgebildet. In den AV-Daten sind diese Objekte ebenfalls als Flächen abgebildet und daher unpraktisch für die EconoMe-Berechnung, da diese Objekte in Laufmetern erfasst werden müssen. Wie bei der Bodenbedeckung können auch hier die benötigten Objektklassen aus dem Vektor25 Datensatz ausgewählt und exportiert werden. Die Längenobjekte können dann mittels Clip auf den Perimeter zugeschnitten werden. Mit Dissolve können dann einzelne Strassenklassen noch zusammengefasst werden.

Objectval	Strassentyp
Klasse_1	Kantonsstrasse
Klasse_2	Kantonsstrasse
Klasse_3	Gemeindestrasse
Klasse_4	Asphaltierter Feldweg
Klasse_5	Asphaltierter Feldweg
Klasse_6	Feldweg Kies

Abbildung 4: Vorschlag für die Klassierung der verschiedenen Strassenklassen aus dem Vektor25-Datensatzes in EconoMe Objekttypen.

4.7 Datengrundlage

Nun, da Grundlagelayer für die Objekte vorliegen, kann mit dem Zusammentragen der vom EconoMe geforderten Informationen über die Objekte begonnen werden. Damit nicht alle Angaben über die Objekte im Feld aufgenommen werden müssen, lohnt es sich hier einiges an Vorarbeiten zu leisten.

4.7.1 gvl – Gebäude-Versicherung

Die Angaben der Gebäudeversicherung sind unter I:\Naturgefahren\Themen\Schadenpotential zu finden. Die Daten des jeweiligen Amtes müssen in den dat Ordner des Projektes kopiert werden. Anschliessend kann im GIS lagebezogen eine Auswahl über den Perimeter getroffen und die ausgewählten Punkte als Shape exportiert werden. Nun liegen für manche Gebäude im Perimeter Angaben über die Versicherungssumme vor.

4.7.2 kgwr – Kantonales Gebäude- und Wohnungs-Register

Im kgwr sind die meisten Gebäude und Wohnungen registriert. Zugang dazu haben jedoch nur bestimmte Personen. Wenn ein Zugang möglich ist, lohnt es sich jedoch, diese Daten zu nutzen.

Unter www.lureg.ch, *kgwr* kann eine erweiterte Abfrage getätigt werden. Am besten lässt man alle Gebäude selektionieren, die in einem Rechteck enthalten sind. Dafür können unter *weitere Felder* die begrenzenden X- und Y-Koordinaten eingelesen werden. In der danach erscheinenden Eingabemaske der zusätzlichen Informationen über die Gebäude, soll dann die Anzahl der Wohnungen, Etagen und darin lebende Personen sowie die Gebäudekategorie sowie die Gebäudeklasse und ebenso die X- sowie die Y-Koordinate angewählt werden. Die resultierende Liste muss dann als csv-Datei abgespeichert werden. Im Excel kann sie dann bearbeitet werden, sodass die X- und Y-Koordinate an erster Stelle stehen und in den Spaltennamen keine Leerzeichen mehr vorkommen. Am besten werden die Abkürzungen GEB_*** verwendet. Spalten mit der gleichen Abkürzung werden um ein „N“ erweitert (z.B. GEB_KLASN), sodass keine zwei Spalten denselben Namen haben.

Öffnet man die csv-Datei dann mit dem Notepad oder dem Editor müssen alle „;“ durch ein „;“ ersetzt werden. Dann kann die csv-Datei im GIS unter *Werkzeuge*, als *XY-Datei* eingefügt werden.

Die als Punktdaten vorliegenden gvl und kgwr Angaben können nun mittels Join mit den Flächen verbunden werden. Dafür müssen jene jedoch auf der Gebäudefläche liegen. Dies ist ebenfalls mittels Editor erreichbar. Als Zielfeature dient dabei immer der Gebäudelayer. Die nicht anzuhängenden Attribute können im Bedienungsfenster gelöscht werden.

Im Gebäudelayer sowie im Flächenlayer kann jetzt noch die Fläche der Objekte berechnet werden (Feld hinzufügen, Geometrie berechnen, Quadratmeter für Gebäude und Are für die Flächen auswählen).

Im Layer der Längensobjekte kann auf die gleiche Weise die Länge der Objekte berechnet werden.

4.8 XML-Schnittstelle vorbereiten

Unter www.econome.admin.ch kann unter Downloads eine Excel Vorlage XML-Schnittstelle heruntergeladen werden. Diese soll im Projektordner abgespeichert werden.

Nun folgt eine Anleitung der eigentlichen online EconoMe-Berechnung, welche unter www.admin.econome.ch zu tätigen ist. In den gelben Kästen steht jeweils, was für Unterlagen für den bevorstehenden Arbeitsschritt gebraucht werden. Kursiv wird jeweils erklärt, um was es im jeweiligen Arbeitsschritt geht und normal geschrieben steht die genaue Anleitung zum Vorgehen im EconoMe. Für die Navigation im EconoMe darf der „zurück-Pfeil“ oben in der Leiste nicht verwendet werden. Die Navigation erfolgt über die Schaltfläche am linken Rand.

- Angaben über das Projekt (Projektnummer, Titel, Kurzbeschreibung)

5 Projektantrag und Login

Projektantrag

Information

Füllen Sie das Formular bitte vollständig aus. Mit einem Mausklick auf **Projektantrag absenden** werden die eingegebenen Daten dann an die zuständige Kantonsverwaltung weitergeleitet.
Der angegebene Projektleiter erhält eine Email - Nachricht mit den notwendigen Logindaten, nachdem das Projekt von der kantonalen Verwaltung eingerichtet wurde.

Projektbeschreibung

Beantragende Firma:

Kanton:

Zuständig im Kanton:

Gemeinde:

Projekttitle:

Kurzbeschreibung des Projekts:

Angaben zum verantwortlichen Projektleiter

Vorname:

Nachname:

Email - Adresse:

Telefon:

Bundesamt für Umwelt
info@bafu.admin.ch | Haftung, Datenschutz und Copyright

Ein weiterer Vorbereitungsschritt für eine EconoMe Berechnung ist der Projektantrag. Dafür muss nebenstehende Tabelle unter *Projektantrag* ausgefüllt und abgesendet werden. Wenn das Projekt von der kantonalen Verwaltung eröffnet wurde, erhält der Projektleiter in einer Email die benötigten Login-Daten.

Wenn dies erfolgt ist, kann eingeloggt werden und unter *EconoMe intern, Projekt Manager* die für einen offenstehenden Projekte eingesehen werden.

Durch das Klicken des Schloss-Symbols gelangt man in den Projektbearbeitungsbereich. Hier sind die Projektschritte von 1 bis 11 aufgelistet. Der Status gibt an, wie weit fortgeschritten die Bearbeitung ist.

- Fertig bearbeitet
- In Bearbeitung
- Noch nicht bearbeitet

Der erste Punkt, den Projektleiter zu benachrichtigen, wurde bereits vom Kantonalen Administrator getätigt. Mit Klick auf den Bleistift im Feld Aktion kann die Bearbeitung gestartet werden. Es muss dabei immer zuerst ein Arbeitsschritt abgeschlossen werden, bevor mit dem nächsten begonnen werden kann. Änderungen in bereits fertig bearbeiteten Arbeitsschritten sind jedoch immer möglich.

Projekt:		Luzern - Ebersecken - - 10762: Hochwasserschutz Rickenbach-Goldbach		
Bearbeiter:		Bürkli, Livia - Projektleiter - vif, Kanton Luzern		
Bearbeitungsdatum:		27.09.11, 12:02:40		
Projekt neu berechnen				
Projektfortschritt				
Aktion	Arbeitsschritt	Bearbeiter	Datum/Zeit	Status
?	1. Projektleiter benachrichtigen	Wiesmann, Claudio	27.09.11, 12:02:40	✓
? ✎	2. Systembeschreibung			📎
?	3. Gefahrenanalyse und Szenariodefinition			🚫
?	4. Schadenpotential im Perimeter			🚫
?	5. Konsequenzenanalyse			🚫
?	6. Individuelles Risiko			🚫
?	7. Definition der Massnahme			🚫
?	8. Konsequenzenanalyse nach Massnahme			🚫
?	9. Individuelles Risiko nach Massnahme			🚫
?	10. Übersicht Risiken und Kosten			🚫
?	11. Projektabschluss			🚫

6 Systembeschreibung – Perimeter bestimmen

- Bilddatei des gewählten Perimeters

In diesem Arbeitsschritt werden der Untersuchungsperimeter und der betrachtete Gefahrenprozess festgelegt. Der Perimeter umfasst alle Objekte die vom betrachteten Gefahrenprozess und den geplanten Massnahmen betroffen sind. Als Grundlage dienen die prozessspezifische Gefahrenkarte oder die Intensitätskarten des jeweiligen Prozesses.

Nun kann durch Klicken auf den Stift (Editieren) im Aktionsfeld im Bearbeitungsbereich die Systembeschreibung getätigt werden. In der Eingabemaske sind Felder mit einem Stern auszufüllen.

Wenn nicht klar ist, um welchen Prozess es sich handelt, hilft die Entscheidungshilfe weiter. Der Gefahrenprozess kann dann im Drop-Down Menu ausgewählt und mit einem Klick hinzugefügt werden. So können auch mehrere Prozesse ausgewählt werden.

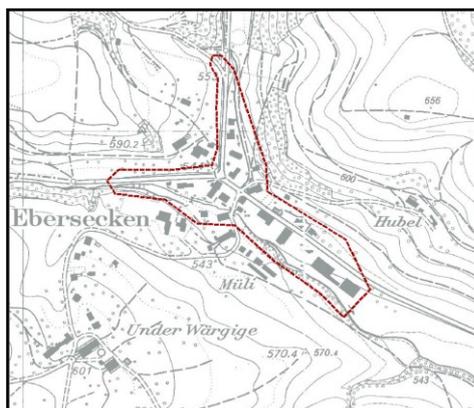


Abbildung 5: Untersuchungsperimeter

Schritt 2: Systembeschreibung (* = Pflichtfeld)

Entscheidungshilfe dynamische - statische Überflutung (pdf, 100 Kb)

EconoMe Nummer:	12-42-2483
* Gemeinde:	Ebersecken
* Gebiet:	Zentrum Ebersecken
* Perimeter:	Entlang des Goldbachs und des Rickenbachs im Dorfzentrum
Vorhandene Massnahmen:	
* Prozesse:	
Gefahrenprozess	Bezeichnung
 Dynamische Überschwemmung	-
Neuer Prozess	--- Prozess hinzufügen
* Projektperimeter:	Gefahrenperimeter2.jpg Polygondatei hochladen
* Verantwortlicher Kanton:	Albert Dillier
* Verantwortlicher Gemeinde:	Hans Muster
Kurzbeschreibung:	

 Bearbeitung abschliessen

Unter Projektperimeter, *Polygondatei hochladen*, kann die Bilddatei des vorgefertigten Untersuchungsperimeters hochgeladen und ausgewählt werden. Mit einem Klick auf *Bearbeitung abschliessen* gelangt man zum nächsten Schritt.

Datei hochladen

Datei vom lokalen Computer auswählen und hochladen.
Erlaubte Dateitypen sind: gif, doc, jpg, pdf.
Die maximale Dateigrösse ist 10 MB.

kilLivia\econome\ebersecken\Gefahrenperimeter2.jpg Durchsuchen...

Hochladen

7 Gefahrenanalyse und Szenariendefinition

Bei diesem Arbeitsschritt kann ausgewählt werden, welche Szenarien für die Kosten-Nutzen-Berechnung berücksichtigt werden sollen. Zur Auswahl stehen Szenarien der Wiederkehrperiode von 30 Jahren, 100 Jahren, 300 Jahren, das extreme und das freie Szenario. Für extreme Szenarien kann eine Jährlichkeit >300 und im freien Szenario jede erwünschte Jährlichkeit vom Benutzer individuell festgelegt werden. Wenn sehr häufig Ereignisse auftreten (z.B. bei Strassen, auf denen eine Gefährdung durch jährlichen Stein- / Blockschlag besteht) macht die Definition eines freien Szenarios Sinn, da jenes das Risiko sehr stark bestimmt.

Damit die Wirkung der Massnahmen berechnet werden kann, müssen Intensitätskarten vor sowie nach den Massnahmen beigelegt werden. Wie wirkungsvoll die Massnahmen sind, d.h. wie viel der betroffenen Fläche auf den IKs durch die Massnahmen verschwindet, lässt sich anhand der Intensitätskarten nach der Massnahme ableiten, welche vom Projektverfasser zu erstellen sind. Meist können durch die Massnahmen 30- sowie 100-jährliche Ereignisse gänzlich abgewehrt werden, während 300-jährliche Ereignisse „nur“ entschärft werden können. Die IKs dienen dem Bearbeiter im nächsten Schritt als Grundlage zur Objekterfassung im Untersuchungsperimeter. Im Projekt hochgeladen werden müssen sie, damit für die Entscheidungsträger (Kan-

- Bilddatei der Intensitätskarten für alle ausgewählten Prozesse und Szenarien vor der Massnahme
- Bilddatei der Intensitätskarten für alle ausgewählten Prozesse und Szenarien nach der Massnahme

ton/Bund) klar ist, welche Unterlagen der EconoMe-Berechnung zu Grunde liegen und die Berechnung somit nachvollzogen werden kann.

Weiter wird in diesem Arbeitsschritt die räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit (prA) erfasst. Die prA ist das Verhältnis zwischen der Fläche, die von einem Prozess tatsächlich betroffen wird und dem potentiell möglichen Prozessraum für eine bestimmte Jährlichkeit. Eine prA von 0.9 bedeutet somit, dass von der grünen Fläche auf der IK30 im Ereignisfall nur 90% der Fläche wirklich betroffen ist. Diese Zahl wird im Normalfall nicht verändert. Für mehr Informationen ist das Handbuch oder das Merkblatt „Definition räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit prA pdf“ unter Dokumentation beizuziehen.

Schritt 3: Gefahrenanalyse und Szenariendefinition

Definition räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit prA (pdf, 4 MB)

↑ Datei hochladen

+ **Dynamische Überschwemmung, -**

📄 Bearbeitung abschliessen

Zuerst müssen alle Karten (IKs für alle erwünschten Szenarien vor und nach den Massnahmen und für alle gewählten Gefahrenprozesse) unter *Datei* hochgeladen werden. Mit Klick auf *Dynamische Überschwemmung* können dann die Szenarien ausgewählt und die dazugehörigen Karten hinzugefügt werden. Üblich ist es, das 30-, 100- sowie 300-jährliche

Szenario auszuwählen. Die prA wird normalerweise nicht verändert. Wenn weitere Szenarien definiert werden oder die prA verändert wird, muss man dafür eine Erklärung abgeben.

Mit *Prozess Szenarien speichern* und *Bearbeitung abschliessen* werden diese Angaben gespeichert und der nächste Schritt wird zur Bearbeitung freigegeben.

Schritt 3: Gefahrenanalyse und Szenariendefinition

Definition räumliche Auftretenswahrscheinlichkeit prA (pdf, 4 MB)

— **Dynamische Überschwemmung, -**

Aktiv	Bezeichnung	Jährlichkeit	prA	Intensitätskarte vor Massnahme	Intensitätskarte nach Massnahme
<input checked="" type="checkbox"/>	Szenario 30	30	0.9	IK30.jpg	UeP.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	Szenario 100	100	0.7	IK100.jpg	UeP.jpg
<input checked="" type="checkbox"/>	Szenario 300	300	0.9	IK300.jpg	IK_nach_Massnahme_300.jpg
<input type="checkbox"/>	Szenario extrem	1000	0.9	---	---
<input type="checkbox"/>	Szenario frei	10	1	---	---

📄 Prozess Szenarien speichern

📄 Bearbeitung abschliessen

8 Objekterfassung im Beurteilungspereimeter

In diesem Arbeitsschritt wird das Schadenpotential im Untersuchungspereimeter erfasst. Das Schadenpotential zeigt dabei auf, welcher monetäre Wert im Beurteilungsgebiet konzentriert ist. Dafür müssen zuerst alle sich im Perimeter befindenden Objekte identifiziert werden und die benötigten Angaben über dieselben zusammengestellt werden. Wichtigstes Attribut in diesem Arbeitsschritt ist die Wertangabe der Objekte. Für gewisse Objekte schlägt EconoMe dafür einen Basiswert vor. Dieser kann übernommen werden oder falls z.B. die genaue Versicherungssumme vorliegt, auch verändert werden. Dieser Basiswert wird immer pro Einheit berechnet. Somit wird z.B. ein Wohngebäude nicht als Ganzes erfasst, sondern in Wohneinheiten (Anzahl Briefkästen) unterteilt. Sonstige Gebäude (Gewerbegebäude, Spitäler, Kirchen, Landwirtschaftsgebäude etc.) werden pro Kubikmeter [m³] bewertet, Längenobjekte wie Strassen oder Schienen in Laufmeter [m] und Flächenobjekte wie Wald oder landwirtschaftliche Nutzflächen in Aren [a]. Als Datengrundlage für diese Angaben können vorliegende Pläne, Karten oder Datensätze dienen. Mittels einer Aufnahme vor Ort können diese Grundlagen ergänzt und erweitert werden. So kann z.B. die Grundfläche einer Lagerhalle zwar aus einem Plan herausgelesen werden, die Höhe des Gebäudes muss jedoch vor Ort abgeschätzt werden. Der Wert von Sonderobjekten (wie z.B. ein Campingplatz) muss immer vor Ort erhoben werden. Dabei kann auch bei den zuständigen Ämtern nachgefragt werden.

- Bereits erstellte Gebäude-, Flächen- sowie Längeobjekte-layer
- Vorbereitete XML-Schnittstellentabelle
- Übersichtsplan von Beurteilungspereimeter
- Feldtag mit Aufnahme der Objekte vor Ort
- Zugang zur Datenbank des KSI (Logo)

Auch berücksichtigt im Schadenpotential werden die personellen Risiken, die Anzahl Personen, die zu Schaden kommen könnten. Dafür muss bei Strassen der durchschnittliche Tagesverkehr (DTV) angegeben werden, bei Häusern die durchschnittliche Residenz und bei Schienenverkehrsobjekten die durchschnittliche Personenbelegung sowie die Zugfrequenz pro Tag. EconoMe nimmt nur für Wohngebäude und den Strassenverkehr eine Personenbelegung an. Personen in Industriegebäuden, Kirchen, Schulen etc. müssen selber eingegeben werden! Nähere Infos stehen im Handbuch auf Seite 25-27.

Wenn alle benötigten Angaben vorliegen, können die Objekte im EconoMe erfasst werden. Die Erfassung der Objekte kann auf zwei verschiedene Arten getätigt werden. Zum einen kann jedes einzelne Objekt manuell im EconoMe mittels Eingabemaske unter Schritt 4: Objekterfassung im Perimetergebiet einzeln hinzugefügt und um Angaben ergänzt werden. Zum anderen existiert die Möglichkeit des Imports der Objekte über ein XML-File. Da sich der Import über XML besser für grosse Gebiete eignet, wird im Folgenden diese Variante durchgespielt.

8.1 Angaben über Objekte

Vor der Eingabe der Objekte ins EconoMe müssen jedoch zuerst alle Angaben über die sich im Perimeter befindenden Objekte zusammengetragen werden. Welche Angaben dabei genau benötigt werden, kann man der Listenvorlage, die unter Dokumentation, Downloads „Anleitung XML-Schnittstelle EconoMe 2.0“ heruntergeladen werden kann entnehmen. Zudem liegt in der XML-Schnittstellenvorlage auf dem ersten Tabellenblatt eine Liste mit allen EconoMe-Objekten und ihrer Objektart ID vor.

Objektdefinition

Gemäss Tabelle		z.B. Liegenschaftsnummer		Objektbezeichnung		Details		nur bei Bahn und Strass		nur bei Bahn und Strass	
ObjektartID	Anzahl [# m, m2, m3]	Identifikationsnr.	Bezeichnung	Beschreibung	Geschwindigkeit [km/h]	Strasse, Bahn	DTV	Strasse /Zugsfrequenz pro Tag	Zuglänge		
ObjektartID	Anzahl	Identifikation	Bezeichnung	Beschreibung	Geschwindigkeit		DTV		Zuglänge		
87	4	183	Wohnheit Mehrfamilienhaus	MH							
1	1	767	Wohnheit in Einfamilienhaus	EFH							
5	1	157a	Hotel - Gästehaus	Hotel Gotthard							
25	800	1b	Kantonsstrasse, 12 m breite	Gebiet Rubibach	80			3600			

Bei Abweichung vom EconoMe Wert		Falls Effektivwert anders => MUSS		Wert zw. 1.0-0.0		Falls Objektschutz vorhanden =>		Vor allem bei Hotels		Bei Angaben zur Personenbelegung => MUSS	
Effektiver Wert des Objektes (CHF)	Begründung der Wertabweichung	Grund angeben	Objektschutzwert	Beschreibung des Schutzes	Personenbelegung	Begründung Werabweichung					
Effektivwert	Effektivgrund		Objektschutzwert	Objektschutzgrund	Belegungwert	Belegunggrund					
355750		Angaben Gemeinde									
					15	Information Tourismusbüro					

Anzahl m, m2		Anzahl Gebäudes, die betroffen sind		Wert zw. 1.0-0.0		Wert zw. 1.0-0.0		Wert zw. 1.0-0.0	
Sz1_int1	Sz1_int1_os	Sz1_int2	Sz1_int2_os	Sz1_int3	Sz1_int3_os				
1									
100		500				200			

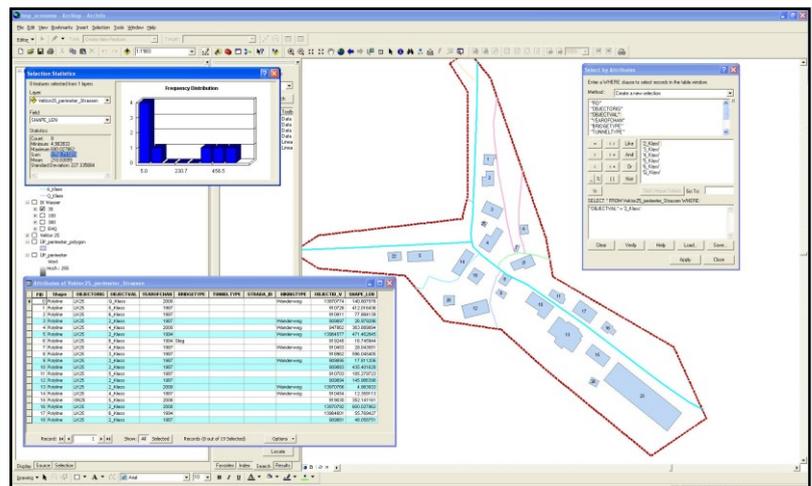
- Muss ausgefüllt werden
- Wird nur bei Strassen, der Bahn oder bei Objekten mit grosser Personenbelegung (z.B. Hotels, Schulen, etc.) ausgefüllt
- Fakultativ => wird ausgefüllt falls Daten vorhanden sind

8.1.1 Gebäude

Wenn alle vorhandenen Informationen (gvl, kgwr,...) auf die Gebäude im oben erstellten Gebäudelayer gejoint wurden, kann die Attributtabelle exportiert werden und im Excel gemäss der XML-Schnittstelle angepasst werden. In der Spalte „Anzahl“ muss bei Wohngebäuden die Anzahl Wohneinheiten und bei Gebäuden, deren Wert sich über ihr Volumen errechnet, müssen Kubikmeter angegeben werden. Für diese Angaben fehlt jedoch noch die Gebäudehöhe. Die wird in einem späteren Schritt erfasst. Wichtig ist, dass die Grundfläche in Quadratmetern angegeben ist. Die Objektart ID muss ebenfalls jetzt gewählt werden. Dafür dient die Vorlage im ersten Tabellenblatt der XML-Schnittstelle. Ziel ist es, jedem Objekt eine möglichst passende Objektklasse zuzuweisen. Somit ist jedes Gebäude einzeln in der Liste erfasst.

8.1.2 Längenobjekte

Die Laufmeter der Längenobjekte können im GIS aus dem oben erstellten Layer herausgelesen werden. Mittels einer Selektion nach Attribut (Strassenklasse) können die Abschnitte gemäss ihrer Strassenklasse ausgelesen werden und unter Statistik die Gesamtlänge aller Abschnitte der jeweiligen Klasse herausgelesen werden. Diese müssen dann manuell in der XML-Schnittstelle eingefügt werden. Die DTV Angaben sowie die Geschwindigkeit können im Logo vom KSI abgefragt werden, sie liegen jedoch nur für Kantonsstrassen vor. Die Belegung der Autos wird, falls keine anderen Angaben gemacht werden, vom BFS auf 1.76 Personen pro Auto geschätzt. Weitere Längenobjekte wie Schienen, Brü-



cken, Skilifte sowie Strom-, Abwasser- und Gasleitungen können auf dieselbe Weise erfasst werden. Die Aufnahme von Werkleitungen stellt je nach Gebiet einen sehr grossen Arbeitsaufwand dar. Deshalb wird hier empfohlen, jene nur dann aufzunehmen, wenn sie wirklich von der Gefahr betroffen sind. Dies kommt auf die Intensitäten auf den Strassen an und muss mit dem zuständigen Projektleiter abgesprochen werden.

Wenn im Perimeter viele versiegelte Flächen vorliegen, die z.B. als Parkfläche benutzt werden, kann diese ebenfalls aufgenommen werden. Der Einfachheit halber kann sie z.B. als Gemeindestrasse erfasst werden. Dafür wird aus dem Bodenbedeckungslayer der AV-Daten die „übrig befestigte“ Fläche, Art 7, per Selektion ausgewählt und deren Fläche berechnet. Die Fläche in m² dividiert durch 8 ergibt die Anzahl Laufmeter einer 8m breiten Gemeindestrasse. Als DTV und Belegung ist 0 zu wählen.

EconoMe 1.0 Schnittstelle							
Schritt 4 Schadenpotenzial und Schritt 5 Konsequenzenanalyse vor Massnahme							
ObjektartID	Anzahl (#, m, m2, m)	Identifikationsnr.	Bezeichnung	Beschreibung	Geschwindigkeit [km/h] Strasse, B:	DTV Strasse	Zugsfrequenz pro
25	1750	1A	Kantonsstrasse, 12m Breite	Kantonsstrasse	50	2420	
26	596	1B	Gemeindestrasse, 8m Breite	Gemeindestrasse	50		
28	1644	1C	Einspur	Einspur	50		

8.1.3 Flächenelemente

Als Flächenelement gelten Landwirtschaftsland, Parkanlagen, extensive Flächen (Weideland), Wald, sowie Sportanlagen. Diese Flächen können mittels Selektion nach der jeweiligen Bodenbedeckungsart und Blick auf die Statistik aus dem GIS herausgelesen werden. Wichtig dabei ist, dass die Fläche in Aren angegeben werden (muss bei der Berechnung der Geometrie angegeben werden). Diese Flächen können dann ebenfalls in der XML-Schnittstelle erfasst werden.

Mögliche Probleme:

- Es liegen keine AV Daten vor!
--> Vektor25 nehmen und wichtige Gebäude von Hand nachdigitalisieren
- Die gvl-Angaben mehrerer Gebäude liegen auf einem Punkt!
--> Über den Zweck im gvl-Layer und das Luftbild die Punkte den Gebäuden rundherum zuweisen.
- Die gvl liegt für einen Gebäudekomplex (Bauernhof, Industrie) vor, wobei unklar ist, welcher Teil nun welchen Wert hat!
--> Wert abschätzen und je nach dem zusätzliche Teile (Garagen, Lagerhallen, Schuppen) aufnehmen. Jedoch ist in der gvl meistens der gesamte Betrieb eingeschlossen (inkl. Nebengebäuden etc.).
- Wie erfasst man Gebäude, die;
 - mehrere Nutzungsarten haben (Laden im UG, Wohnungen im OG?)
--> Bei Hochwasser ist meist nur die unterste Etage betroffen, daher kann bei Mischnutzungen nur die Nutzungsart im UG angegeben werden. Der Wert des Objektes muss jedoch demjenigen des gesamten Gebäudes entsprechen. Bei anderen Prozessen muss das Objekt nach Nutzungsart aufgeteilt werden und doppelt erfasst werden.
 - unterschiedliche Höhen aufweisen?
--> In diesem Fall kann der Durchschnitt genommen werden.
 - die Garagen eingebaut haben?
--> Die Garagen als zusätzliche Objekte erfassen.

8.2 Feldtag – Aufnahme vor Ort

Bei der Aufnahme vor Ort werden die fehlenden Angaben über die Objekte zusammengetragen sowie die bestehenden verifiziert. Dies geschieht am besten mittels einem Auszug aus der oben erstellten XML-Schnittstellentabelle und einer Karte, auf welcher die Objekte nummeriert ersichtlich sind. Bei Wohngebäuden können dann anhand der Anzahl Briefkästen oder Klingeln die Wohneinheiten sowie die Anzahl Garagen aufgenommen werden. Bei Schuppen, Hotels, Schulen, öffentlichen Gebäuden und Industrie- sowie Gewerbegebäuden muss nur die Höhe abgeschätzt werden. Mittels deren und der Flächenangaben, welche man aus dem GIS herauslesen kann, kann dann das Volumen [m³] errechnet werden. Bei Sonderobjekten muss der Wert anderweitig (direkt beim Besitzer oder der zuständigen Dienststelle) erfragt werden. Auch kann die Objektart ID direkt vor Ort vergeben werden. **Achtung!** Es müssen von allen Gebäuden, deren Wert über ihr Volumen berechnet wird, die Höhe abgeschätzt werden! Anschliessend kann die XML-Schnittstellentabelle um die so gewonnenen Angaben ergänzt werden.

8.3 Import der Objekte ins EconoMe

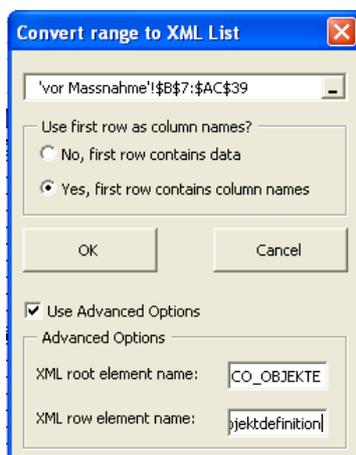
Es wird geraten, alle Objekte per XML-File zu importieren und nur Veränderungen mittels der Eingabemaske im Programm selber vorzunehmen. Damit das XML-File immer aktuell ist, muss nach einer Änderung einen XML-Export vorgenommen werden!

Damit der Export des vorbereiteten XML-Dokumentes aus dem Excel funktioniert, muss zuerst ein Add-In aus dem Internet herunter geladen werden und ausgeführt werden. Dieses findet man unter dem Link:

<http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?displaylang=en&id=3108>.

Nun kann Excel gestartet werden und unter *Extras, Add-Ins...*, *Durchsuchen* das XMLtools ausgewählt werden (meist auf der Festplatte unter: „Office Samples\OfficeExcel2003XMLTolsAddin“ zu finden).

Wichtig ist beim Export, dass jede Spalte korrekt ausgefüllt wird. Sind alle Objekte mit allen benötigten Angaben in der Liste enthalten, kann unter *XML Tools, Convert a range to an XML List...* der Bereich ausgewählt werden, der exportiert werden soll. Das sich darauf öffnenden Menüfenster muss weiter wie nebenan ausgefüllt werden.



Achtung!!!

In der XML Vorlage des EconoMe heisst die Spalte Belegung fälschlicherweise Belegungwert. Name ändern und unter *Daten, XML, XML Quelle* die richtige Zuordnung auswählen. Ansonsten wird die Personenbelegung nur bei Fahrzeugen und Wohngebäuden erfasst. Zu kontrollieren unter Arbeitsschritt 6. Individuelles Risiko.

ECO_OBJEKTE
Objektdefinition

Der eigentliche Export ist unter *Daten, XML, Exportieren* zu tätigen. Nun kann dieses File im EconoMe unter XML-Import eingefügt werden. Wichtig ist nun eine manuelle Kontrolle der erfassten Objekte.

9 Konsequenzenanalyse

• Intensitätskarten vor Massnahme

Nachdem im Schritt 4 alle Objekte innerhalb des Perimeters aufgenommen und im EconoMe eingegeben wurden, wird in diesem Schritt die Gefährdung dieser Objekte erfasst. Dazu werden die Objekte mit den Intensitätskarten der verschiedenen Gefahrenprozesse und Szenarien verschnitten. Liegt ein Objekt innerhalb des betroffenen Bereiches, gilt es als gefährdet. Dabei wird jedes Szenario und in denselben wiederum jede Intensitätsstufe einzeln betrachtet.

Dieser Schritt kann je nach Untersuchungsgebiet, Objektanzahl sowie vorliegenden Daten unterschiedlich gehandhabt werden.

9.1 Manuelle Auswahl – Manuelle Eingabe der gefährdeten Objekte

Die wohl einfachste, jedoch bei vielen Objekten sehr aufwändige Methode besteht darin, von Hand die betroffenen Objekte aus den Intensitätskarten auszuwählen und jene gemäss ihrer Gefährdung manuell direkt im EconoMe zu erfassen.

9.2 Manuelle Auswahl - Eingabe über XML

Die gemäss oben geschilderter Methode eruierte Gefährdung der Objekte kann auch in der XML-Schnittstellentabelle in den dafür vorgesehenen Spalten vermerkt werden.

SZ1_int1	SZ1_int2	SZ1_int3	SZ2_int1	SZ2_int2	SZ2_int3	SZ3_int1	SZ3_int2	SZ3_int3
			1			1		
			305			305		
1				1			1	
1				1			1	
			12933			12933		

9.3 Auswahl mit GIS - Eingabe über XML

Für grosse Untersuchungsgebiete sowie viele Objekte wird die manuelle Auswahl mühsam. Mittels Verschnitt im GIS von den Intensitätskarten sowie den Gebäuden, bzw. mittels Intersect bei Flächen- sowie Längenobjekten, kann für jedes Objekt in jedem Szenario angegeben werden, ob und mit welcher Intensität es betroffen ist. Bei Flächen- sowie Längenobjekten müssen die genauen Flächen, bzw. Laufmeter angegeben werden. Gebäude, die sich mit der Intensitätskarte überschneiden, werden als Ganzes (auch nicht betroffene Fläche) als betroffen gezählt. Für Industriegebäude, welche nur zu einem gewissen Teil von der Intensitätskarte angeschnitten werden, kann ebenfalls eine Teilbetroffenheit definiert werden. Das Objekt wird als gesamtes Gebäude als betroffen angegeben. Der Umstand, dass teilweise nur Teile des Gebäudes (z.B. Wasserprozesse nur unterste Etage, Sturz- und Rutschprozesse nur bergseits gelegene Wohnungen) betroffen sind, ist im EconoMe im Parameter Schadenempfindlichkeit berücksichtigt. Es muss darauf geachtet werden, dass jedes Objekt nur einmal pro Szenario gewählt wird.

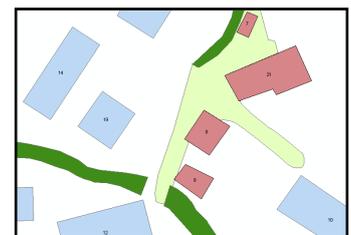


Abbildung 6: Auszug aus Auswahlverfahren im GIS. Rot sind die von der IK angeschnittenen Gebäude.

Wenn die Gefährdung aller Objekte in der XML-Schnittstellentabelle eingefügt wurde, kann daraus erneut ein XML exportiert und im EconoMe importiert werden.

10 Individuelles Risiko

Für Objekte, in welchen sich Personen aufhalten, wird in diesem Schritt das individuelle Todesfallrisiko berechnet. Um dieses berechnen zu können, muss die Präsenzwahrscheinlichkeit in Gebäuden resp. für Verkehrswege angegeben werden. Einen Wert von 1 bedeutet, dass sich eine Person 24h am Tag im Gebäude aufhält. EconoMe schlägt für Wohngebäude einen Wert von 0.8 vor, eine Person hält sich somit 19.2 Stunden am Tag in seiner Wohnung auf. Bei allen anderen Gebäuden, in denen eine Personenbelegung angegeben wurde, setzt EconoMe ebenfalls 0.8 als Basiswert ein. Bei Strassen rechnet EconoMe mit 4 Durchfahrten pro Tag.

Da der Basiswert von 0.8 etwas hoch ist, wird empfohlen, den Wert für Industriegebäude auf 0.4 (9.6) Stunden herabzusetzen. Ansonsten kann der Basiswert beibehalten werden.

11 Definition der Massnahme

- Informationen über geplante Massnahme
- Angaben über deren Kosten

In diesem Schritt werden die Massnahmen und deren Kosten erfasst. In die Kosten sind sämtliche Aufwendungen (Landerwerb, Baukosten, Honorare, etc.) mit einzubeziehen. Es können auch verschiedene Massnahmen definiert werden. Wenn mehrere Massnahmen gewählt werden, können im nächsten Schritt dazu auch verschiedene Konsequenzenanalysen durchgeführt werden.

Um eine Massnahme zu definieren, muss die unten stehende Eingabemaske ausgefüllt werden.

Angaben über die jährlichen Unterhalts- sowie Betriebskosten sind folgender Tabellen zu entnehmen:

Bauwerk	Wirkungsdauer	Jährliche Betriebskosten in % von Investitionssumme	Jährliche Unterhalts- und Reparaturkosten in % von Investitionssumme	Restwert nach Ablauf der Wirkungsdauer in CHF
Galerie	80 Jahre	-	1.5%	0
Tunnel	80 Jahre	0.5%	2%	0
HWS-Stollen	100 Jahre	0.5%	0.5%	0
Lawinenstützverbau	80 Jahre	-	1%	0
Sprenganlagen	20 Jahre	5%	4%	0
Steinschlagschutznetze	50 Jahre	-	2%	0
Eroddamm	100 Jahre	-	0.5%	0
Temporärer Verbau / Holzverbauungen	30 Jahre	-	2%	0
Hangstützwerke (Holzkasten eingedeckt, Steinkörbe)	50 Jahre	-	1%	0
Aufforstungen	30 Jahre	-	2%	0
Wildbachsperrn Holzbauweise	30 Jahre	-	2%	0
Wildbachsperrn Beton	50 Jahre	-	2%	0
Murgangschutznetze	30 Jahre	1%	3%	0
Holzrechen	50 Jahre	2%	1%	0
Sperrn für Talflüsse und Geschiebesammler Beton	80 Jahre	1%	1%	0

12 Konsequenzenanalyse nach Massnahme

- Intensitätskarten nach Massnahme

Um die Nutzen der geplanten Massnahmen zu berechnen, wird geschaut, wie viel an Risiko durch jene reduziert werden kann. Dafür wird die Gefährdung vor den Massnahmen mit jener nach den Massnahmen verglichen.

In diesem Schritt muss die Gefährdung der Objekte gleich wie im Schritt 5 erfasst werden. Als Grundlage hierfür dient nun die Intensitätskarte nach der Massnahme. Meist ist im 30- sowie im 100-jährigen Szenario mit keinen Schäden mehr zu rechnen, diese Tabellenspalten bleiben leer, und das 300-jährige Szenario tritt in abgeschwächter Form auf. Wenn im vorherigen Schritt mehrere Massnahmen definiert wurden, die einen unterschiedlichen Effekt auf die Gefahrensituation haben, müssen mehrere Konsequenzenanalysen getätigt werden. Die Angaben können im Tabellenblatt „nach Massnahme“ erfasst werden und ebenfalls als XML importiert werden.

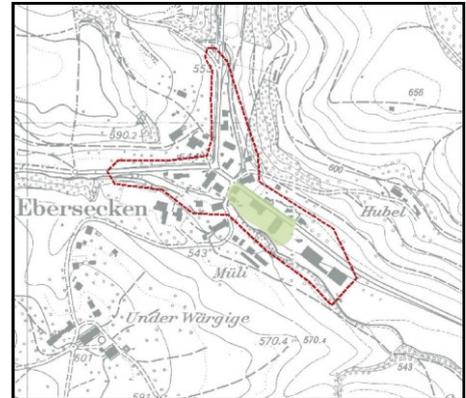


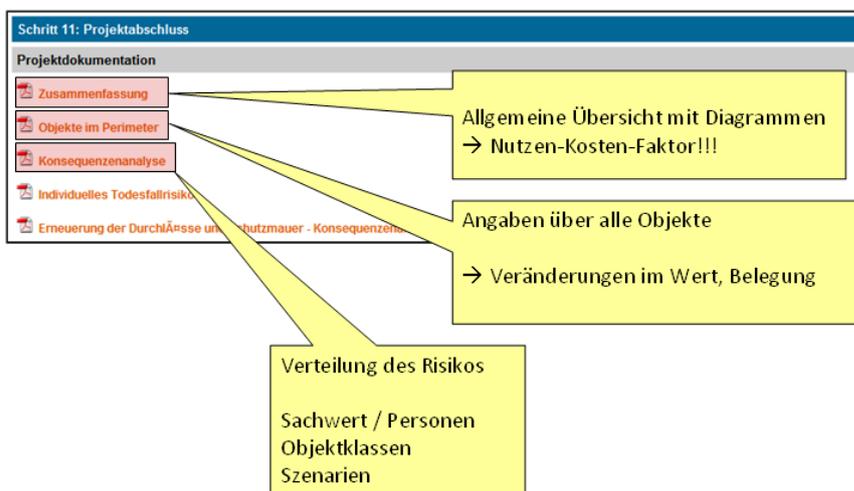
Abbildung 7: Intensitätskarte nach Massnahme für das 300 jährige Szenario

13 Individuelles Risiko nach Massnahme

Die Präsenzwahrscheinlichkeiten müssen gemäss dem unter Schritt 4.7 gewähltem Vorgehen erneut verändert werden.

14 Übersicht Risiken und Kosten

Hier und unter Schritt 11: *Projektabschluss* sind nun die Resultate der EconoMe Berechnung zu finden.



15 Bericht schreiben

Die EconoMe Berechnung ist durch den Bearbeiter in einem technischen Bericht zu dokumentieren. Eine Vorlage ist im Fachordner zu finden.