

Amt für Wald des Kantons Bern  
Abteilung Naturgefahren  
Schloss 5  
3800 Interlaken

Tiefbauamt des Kantons Bern  
Reiterstrasse 11  
3011 Bern

# GK5

---

## Anwenderhandbuch

### Grundlagen Datenmodelle Datenpflege Erschliessung

<b>Bearbeitungs-Datum</b>	:	01.10.2015
<b>Version</b>	:	3.0
<b>Dokument-Nummer</b>	:	
<b>Dokument-Status</b>	:	
<b>Klassifizierung</b>	:	
<b>Erstellt durch</b>	:	geo7 AG
<b>Verteiler</b>	:	KAWA, TBA

## Inhaltsverzeichnis

<b>REFERENZIERTE DOKUMENTE .....</b>	<b>3</b>
<b>1    AUSGANGSLAGE .....</b>	<b>4</b>
<b>2    GRUNDLAGEN .....</b>	<b>5</b>
2.1 Prozesse.....	5
2.2 Wiederkehrperioden.....	5
2.3 Raumbezug .....	5
2.4 Bearbeitungstiefen .....	6
2.5 Prozessquellen .....	7
2.6 Auftragserteilung und Datenbereitstellung .....	7
<b>3    DIE DATENMODELLE GK5.....</b>	<b>9</b>
3.1 Das Modell GK5_BASISDATEN .....	9
3.1.1 Unterstützung.....	9
3.1.2 Tabellen .....	10
3.1.3 Feature-Dataset .....	10
3.1.4 Feature-Klassen.....	10
3.1.5 Historisierung .....	10
3.2 Das Modell GK5_PROJEKT .....	11
3.2.1 Unterstützung.....	11
3.3 Das Modell GK5_DERIVATE .....	11
3.3.1 Unterstützung.....	11
3.3.2 Feature-Dataset .....	12
3.3.3 Feature-Klassen.....	12
<b>4    DATENPFLEGE GK5.....</b>	<b>14</b>
4.1 Prozess-Übersicht.....	14
4.2 Schritt 1: Vorbereitung Auftrag .....	15
4.3 Schritt 2: Export Projektdaten .....	17
4.4 Schritt 3: Bearbeitung Auftrag .....	17
4.5 Schritt 4: Prüfung Ergebnisse zu Auftrag .....	18
4.6 Schritt 5: Konversion.....	19
4.7 Schritt 6: Berechnung GIP .....	19
4.8 Schritt 7: Integration der Projektdaten in die Basisdaten .....	20
4.9 Schritt 8: Neuberechnung Derivate .....	21
<b>5    BERECHNUNG DER GEOPRODUKTE .....</b>	<b>22</b>
5.1 Geoprodukte GK5.....	22
5.2 Geoprodukte NGKAT .....	23
5.3 Geoprodukte GHK (NGAbt) .....	24
5.4 Geoprodukte GH25.....	25
<b>6    VISUALISIERUNG UND INHALTLICHE ERSCHLIESSUNG .....</b>	<b>26</b>
6.1 GK5.mxd.....	26
6.2 ch.geo7.ugk5.addin.esriaddin .....	26
<b>7    GLOSSAR .....</b>	<b>28</b>
<b>8    DOKUMENT-PROTOKOLL.....</b>	<b>29</b>

## Referenzierte Dokumente

- [1] Amt für Wald des Kantons Bern und Tiefbauamt des Kantons Bern,  
GK5 Erfassungsschnittstelle. Datenstrukturen, Datenerfassung, Prüfungen.  
April 2014.
- [2] [http://models.geo.admin.ch/BAFU/Gefahrenkartierung\\_V1\\_de.ili](http://models.geo.admin.ch/BAFU/Gefahrenkartierung_V1_de.ili)
- [3] Bundesamt für Wasser und Geologie,  
Gefahreneinstufung Rutschungen i.w.S.  
Permanente Rutschungen, spontane Rutschungen und Hangmuren  
Arbeitsgruppe Geologie und Naturgefahren. März 2004. Entwurf

## 1 Ausgangslage

Der Kanton Bern verfügt mit dem Modell von 1999 über eines der ältesten Gefahrenkarten-Datenmodelle der Schweiz. Zu Beginn erlaubte das Modell die Abbildung von Prozess-Gefahrenkarten für die Hauptprozesse Lawine, Sturz, Wasser, Rutsch und Dolinen. Im Hinblick auf die einsetzenden Überarbeitungen wurde das Modell 2007 mit einem Historisierungskonzept und einem ersten Derivat erweitert, sowie mit der Abbildung der Auto-renschaft. Das Historisierungskonzept ermöglichte es, aktuell gültige und früher gültige Befunde im selben Modell zu halten und für wählbare Zeitstände zu visualisieren. Aus einem Bestand von Basisdaten (Prozess-Gefahrenkarten) konnte die Fachstelle zudem ein synoptisches Derivat berechnen.

2014 erfährt das Modell GK5 die folgenden Neuerungen:

- Zur Führung des Datenbestandes GK5 werden drei Datenmodelle im Format ESRI File Geodatabase erarbeitet: GK5\_Basisdaten, GK5\_Derivate, GK5\_Projekt.
- Die kantonalen Fachstellen können neu Gefahrenbeurteilungen in unterschiedlicher Bearbeitungstiefe und mit unterschiedlichem Raumbezug in Auftrag geben. Möglich sind die Bearbeitungstiefen «Kennwert», «Intensitätskarte» (pro Prozessquelle und Wiederkehrperiode), «Gefahrenkarte» und «Gefahrenhinweis» (gebäudebezogen). Möglich sind die Raumbezüge Prozessquelle (zu Intensitäts- und Kennwertkarten) und Perimeter (alle Bearbeitungstiefen). Jeder Auftrag wird dokumentiert.
- Der Kanton gibt die zu erfassenden / zu überarbeitenden Gefahrenkarten-Daten der beauftragten Firma auftragsspezifisch im Modell GK5\_Projekt ab. Die Überarbeitung / Ergänzung ist in der abgegebenen Struktur zu erfassen und auch wieder abzuliefern (dokumentiert in [2]).
- Die Auftragnehmer erheben nur Basisdaten und liefern keine Derivate mehr ab.
- Die abgelieferten Daten werden einer automatisierten Prüfung unterzogen. Geprüft werden Topologie (realisiert) und Inhalte (wird zu einem späteren Zeitpunkt realisiert). Fehlerhafte Daten werden nicht abgenommen.
- Im Bereich vollständiger Intensitätskarten werden Gefahrenindizes GIP (Punkte) berechnet.
- Die abgenommenen Daten werden über Skript-gesteuerte Berechnungsvorgänge automatisch und topologisch korrekt in den Datenbestand GK5\_Basisdaten integriert, bei gleichzeitiger Historisierung.
- Nach erfolgter Integration können aus den Basisdaten über ein Skript-Werkzeug für wählbare Zeitpunkte und Raumbezüge inhaltlich definierte Geoprodukte im Modell GK5\_Derivate für unterschiedliche Anwendungen berechnet werden.
- Auf der Basis aktueller Derivate GK5 und unter Beizug weiterer Datenquellen werden spezifische Geoprodukte für die Publikation auf dem Geoprotal berechnet (GK5, GH25, NGKAT) und für die interne Verwendung durch NGAbt und TBA (GHK).
- Die kantonalen Fachstellen erschliessen sich den Datenbestand Naturgefahrenkarten (GK5, GHK, NGKAT und SBI) mit einem AddIn über ein spezifisches Darstellungsmodell.

Das vorliegende Anwenderhandbuch erläutert die neuen Modelle, die Prozesse der Datenpflege, die Erschliessung der Basisdaten und den Umgang mit den unterstützenden Werkzeugen.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Prozesse

Im Rahmen der Gefahrenbeurteilung im Kanton Bern werden die in Tabelle 1 aufgeführten Haupt- (HP) und Teilprozesse (TP) untersucht. Die in der Tabelle angegebenen Bezeichnungen, Codes und Kürzel werden in den Modellen GK5 verwendet.

Tabelle 1: Haupt- und Teilprozesse

HP	HP Name	HP Kürzel	TP	TP Name	TP Kürzel
100	Lawine	L	101	Fliesslawine	LF
100	Lawine	L	102	Staublawine	LS
100	Lawine	L	103	Eislawine	LE
100	Lawine	L	104	Gleitschnee	G
200	Sturz	S	201	Stein- und Blockschlag	SS
200	Sturz	S	202	Felssturz	SF
200	Sturz	S	203	Bergsturz	SB
200	Sturz	S	204	Eisschlag	SE
300	Wasser	W	301	Überschwemmung, Übersarung	Ü
300	Wasser	W	302	Ufererosion	E
300	Wasser	W	303	Murgang, Übermurgung	M
400	Rutsch	R	401	oberflächliche permanente Rutschung (Tiefe bis 2 Meter)	RO
400	Rutsch	R	402	mitteltiefe permanente Rutschung (Tiefe > 2 bis 10 Meter)	RM
400	Rutsch	R	403	tiefgründige permanente Rutschung (Tiefe > 10 Meter)	RT
400	Rutsch	R	404	Hangmure	HM
500	Einsturz, Doline	D	501	Einsturz, Doline	D

### 2.2 Wiederkehrperioden

Im Rahmen der Gefahrenbeurteilung im Kanton Bern werden die in Tabelle 2 aufgeführten Wiederkehrperioden untersucht. Die in der Tabelle angegebenen Bezeichnungen, Codes und Kürzel werden in den Modellen GK5 verwendet.

Tabelle 2: Wiederkehrperioden

WKP	WKP Name	WKP Kürzel
30	Wiederkehrperiode > 0 bis 30 Jahre	030
100	Wiederkehrperiode > 30 bis 100 Jahre	100
300	Wiederkehrperiode > 100 bis 300 Jahre	300
1000	Restgefährdung	R
1	Permanenter Prozess	P

### 2.3 Raumbezug

Eine Gefahrenbeurteilung kann im Kanton Bern für die in Tabelle 3 erläuterten Raumbezüge angefordert werden.

Tabelle 3: Raumbezug

Raumbezug	Umfang
Perimeter	Die Gefahrenbeurteilung ist für einen vom Auftraggeber festgelegten und benannten Perimeter vorzunehmen. Ist keine Prozessquelle angegeben, sind alle innerhalb und in den Perimeter wirkenden Prozessquellen zu untersuchen.
Prozessquelle	Die Gefahrenbeurteilung ist für eine vom Auftraggeber bezeichnete Prozessquelle vorzunehmen. Wurde die Prozessquelle nicht bereits in früheren Untersuchungen identifiziert, bezeichnet der Auftraggeber die Prozessquelle in geeigneter Form

<b>Raumbezug</b>	<b>Umfang</b>
Perimeter und Prozessquelle	(Planeintrag, Begehung). Grosse Gewässer sind in der Regel auch bei der Aktualisierung von Gefahrenkarten nicht gesamthaft zu beurteilen. Der Auftraggeber kann den zu untersuchenden Wirkungsbereich einer Prozessquelle mit einem benannten Perimeter einschränken.
Gebäude	Im Kontext Gefahrenbeurteilung Kanton Bern kann auch eine Gefahrenbeurteilung zu Gebäuden ausserhalb des Siedlungsgebiets verlangt werden. Die zuständige Fachstelle bezeichnet und benennt den Perimeter der bestellten Gefahrenbeurteilung. Die Identifikation der zu beurteilenden Gebäude innerhalb des Perimeters nimmt der Auftragnehmer zusammen mit der Gemeinde vor.

## 2.4 Bearbeitungstiefen

Im Kanton Bern können die kantonalen Fachstellen Gefahrenbeurteilungen in unterschiedlicher Bearbeitungstiefe und mit unterschiedlichem Raumbezug anfordern. Tabelle 4 erläutert die möglichen Bearbeitungstiefen.

Tabelle 4: Bearbeitungstiefen

<b>Bearbeitungstiefe</b>	<b>Umfang</b>
Gefahrenkarte	Beurteilungen der Tiefe Gefahrenkarte erfolgen immer für einen vom Auftraggeber festgelegten Perimeter. Sie erfordern immer eine flächendeckende Gefahrenbeurteilung innerhalb des Perimeters. Dabei sind die vom Auftraggeber bezeichneten Hauptprozesse für die Wiederkehrperioden 30, 100 und 300 Jahre zu beurteilen und die Wirkungsbereiche allfälliger Restgefährdungen sind zu dokumentieren. Separat zu beurteilen sind die von permanenten Prozessen (permanente Rutschungen, Dolinen) ausgehenden Gefahrengebiete. Wie bereits im Modell GK5 light [1] sind die Gefahrengebiete zusätzlich punktuell bezüglich der massgeblichen Teilprozesse, deren Intensität und Wiederkehrperiode zu charakterisieren.
Intensitätskarte	Beurteilungen der Tiefe Intensitätskarte können mit Perimeter- und / oder Prozessquellenbezug bestellt werden. Wird im Auftrag keine Prozessquelle angegeben, sind alle im und in den Perimeter wirkenden Prozessquellen zu identifizieren. Zu jeder Prozessquelle ist je eine Intensitätskarte zum angegebenen Hauptprozess für die Wiederkehrperioden 30, 100 und 300 und die allfällige Restgefährdung zu erarbeiten. In Ausnahmefällen können auch Intensitätskarten zu Detailprozessen in Auftrag gegeben werden. Zu den permanenten Prozessen wird eine Intensitätskarte pro Prozessquelle verlangt (Dolinen), respektive die Erhebung der in der Methode AGN spezifizierten Parameter zu den permanenten Rutschungen.
Kennwertkarte	Beurteilungen der Tiefe Kennwert sind die Bestimmung von Wassertiefe und / oder Fliessgeschwindigkeit und / oder des Wasserspiegels (Kote) zu einem vom Auftraggeber bezeichneten Gewässer (Prozessquelle). Das Untersuchungsgebiet kann zusätzlich durch einen vom Auftraggeber bezeichneten Perimeter eingeschränkt werden.
Gefahrenhinweise zu Gebäuden	Bei der gebäudebezogenen Gefahrenbeurteilung ausserhalb des Siedlungsgebiets sind allfällige Gefahrenhinweise zu Gebäuden auf Stufe Teilprozess zu dokumentieren.

## 2.5 Prozessquellen

Ab Januar 2014 sind bei der Erstellung von Intensitäts- und Kennwertkarten die Wirkungsflächen nach Prozessquellen und Wiederkehrperioden zu erfassen. Die Prozessquellen werden dabei als Tabelleneinträge ohne eigene Geometrie abgebildet. Die Festlegung der Prozessquellen und ihre Referenzierung sind in [1] im Detail beschrieben. Für die grossen Gewässer des Kantons gelten die festgelegten Codes gemäss Tabelle 5.

Tabelle 5: Prozessquellen grosse Gewässer im Kanton Bern

<b>PQ_CODE</b>	<b>PQ_NAME</b>
W_BE_Aare	Aare
W_BE_AlteAare	Alte Aare
W_BE_Bielersee	Bielersee
W_BE_Birs	Birs
W_BE_Brienzersee	Brienzersee
W_BE_Chiese	Chiese
W_BE_Emme	Emme
W_BE_Guerbe	Gürbe
W_BE_Ilfig	Ilfig
W_BE_Kander	Kander
W_BE_Langete	Langete
W_BE_Neuenburgensee	Neuenburgensee
W_BE_Oenz	Önz
W_BE_Rot	Rot
W_BE_Rotache	Rotache
W_BE_Saane	Saane
W_BE_Schuess	Schüss
W_BE_SchwarzeLuetschine	Schwarze Lütschine
W_BE_Schwarzwasser	Schwarzwasser
W_BE_Sense	Sense
W_BE_Simme	Simme
W_BE_Thunersee	Thunersee
W_BE_Urtenen	W_BE_Urtenen
W_BE_Luetschine	Vereinigte Lütschine
W_BE_Wohlensee	Wohlensee
W_BE_Worble	Worble
W_BE_Zulg	Zulg

## 2.6 Auftragserteilung und Datenbereitstellung

Auftragserteilung und Datenbereitstellung erfolgen projektweise durch die kantonale Fachstelle. Der Kanton behält sich vor, in Zukunft nicht in jedem Fall Intensitätskarten pro Prozessquelle und Wiederkehrperiode in Auftrag zu geben, sondern die Bearbeitungstiefe situativ aufgrund der lokalen Erfordernisse und Ressourcen festzulegen. Ein Auftrag zur Überarbeitung einer bestehenden Gefahrenkarte (ein Projekt) kann also mehrere Lieferobjekte mit unterschiedlicher Bearbeitungstiefe und mit unterschiedlichem Raumbezug einfordern. Tabelle 16 zeigt ein fiktives Auftragsbeispiel. Die rechte Spalte bezeichnet die Datenstrukturen, die für die jeweilige Teilaufgabe in der Geodatabase GK5\_PROJEKT zur Verfügung stehen.

Tabelle 6: Auftragsbeispiel

<b>Nr</b>	<b>Teilaufgaben</b>	<b>Raumbezug</b>	<b>Gefäss in GK5_PROJEKT</b>
1	Überprüfung und Ergänzung der Gefahrenhinweise pro Gebäude im Perimeter Matte.	Perimeter Matte	GHGEB
2	Gefahrenkarte Sturz aktualisieren im	Perimeter Wildi	GF_S, GI_S

<b>Nr</b>	<b>Teilaufgaben</b>	<b>Raumbezug</b>	<b>Gefäss in GK5_PROJEKT</b>
3	Perimeter Wildi. Festlegung Prozessquellen, Aktualisierung der permanenten Rutschungen im Perimeter Schütte, Erhebung Kennwerte pro Prozessquelle.	Perimeter Schütte	MUSTER*_KPQRP GI_R
4	Festlegung Prozessquellen, Erarbeitung der Intensitätskarte Wasser im Perimeter Oberdorf für die Wiederkehrperioden 30, 100 und 300 Jahre sowie Restgefährdung	Perimeter Oberdorf	MUSTER*_IPQW_030 MUSTER_IPQW_100 MUSTER_IPQW_300 MUSTER_IPQW_R GI_W
5	Erarbeitung einer Fliesstiefenkarte für die Zulg im Perimeter Unterdorf, für die Wiederkehrperioden 30, 100 und 300 Jahre	Prozessquelle Zulg im Perimeter Unterdorf	MUSTER*_KPQW_FT_030 MUSTER_KPQW_FT_100 MUSTER_KPQW_FT_300

\* existieren im Basisdatenbestand der Fachstelle bereits Befunde zu Prozessquellen, tragen die Gefässe den Namen der Prozessquelle (z.B. Zulg\_KPQW\_FT\_300).

Aufgrund des Auftrags stellt die Fachstelle für den Auftragnehmer eine ESRI File Geodatabase im Modell GK5\_PROJEKT mit allen zu erarbeitenden / zu überarbeitenden Daten in den im vorliegenden Dokument beschriebenen Strukturen bereit. Die Datenbereitstellung erfolgt skript-gestützt. Sie wird im Kapitel 4.2 im Detail beschrieben.

Im Rahmen der Datenbereitstellung würden für das Auftragsbeispiel Tabelle 6 zusätzlich zu den in der Tabelle beschriebenen Gefässen die folgenden Strukturen in der Geodatabase skript-gestützt befüllt.

Tabelle 7: PROJEKT

<b>PRJ_NAME</b>	<b>STELLE</b>	<b>GRUND</b>	<b>DATUM_AUFTRAG</b>
Teilnachführung Gefahrenkarte Herderen	KAWA		20140128

Tabelle 8: AUFGABE

<b>AUFGABE_TYP</b>	<b>HP</b>	<b>TP</b>	<b>WKP</b>	<b>PQ_CODE</b>	<b>PERI_ID</b>
Gefahrenhinweise zu Gebäuden					1
Gefahrenkarte für HP und Perimeter	S				2
Kennwerte Rp für Perimeter	R		1		3
IK nach Jährlichkeiten für HP und Perimeter	W		30		4
IK nach Jährlichkeiten für HP und Perimeter	W		100		4
IK nach Jährlichkeiten für HP und Perimeter	W		300		4
IK nach Jährlichkeiten für HP und Perimeter	W		1000		4
Fliesstiefe (W) für Perimeter und PQ_CODE	W		30	W_BE_Zulg	5
Fliesstiefe (W) für Perimeter und PQ_CODE	W		100	W_BE_Zulg	5
Fliesstiefe (W) für Perimeter und PQ_CODE	W		300	W_BE_Zulg	5

Tabelle 9: PERI

<b>PERI_NAME</b>	<b>PERI_ID</b>
Matte	1
Wildi	2
Schütte	3
Oberdorf	4
Unterdorf	5



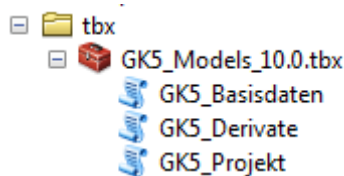
### 3 Die Datenmodelle GK5

Drei Datenmodelle dienen der Führung des Datenbestandes GK5:

Tabelle 10: Die Datenmodelle GK5

Name	Inhalte
GK5_BASISDATEN	Das Modell umfasst alle Primärprodukte, die nicht aus anderen Produkten gewonnen werden können. Die Daten sind historisiert.
GK5_PROJEKT	Das Modell beschreibt die Erfassungsschnittstelle. In diesem Modell werden Aktualisierungen / Erweiterungen des Datenbestandes GK5 erfasst. Das Modell verfügt über eine separate Dokumentation [1].
GK5_DERIVATE	Derivate sind aus den Primärprodukten berechnete Geoprodukte, die bestimmten Anwendungen dienen. Derivate können für wählbare Zeitstände, Ausschnitte und Prozessquellen berechnet werden.

Die Datenstrukturen der Datenmodelle GK5 werden mit spezifischen Skript-Werkzeugen der Toolbox GK5\_Models\_10.0.tbx erstellt.



#### 3.1 Das Modell GK5\_BASISDATEN

##### 3.1.1 Unterstützung

Die Datenstrukturen der Basisdaten werden hier tabellarisch dokumentiert und summarisch erläutert. Die physische Datenstruktur GK5\_BASISDATEN.gdb kann als File Geodatabase mit ArcCatalog erschlossen werden. So sind alle Datenstrukturen (Tabellen, Feature-Klassen), ihre Felder, Subtypes und Domains einsehbar.

##### Skript

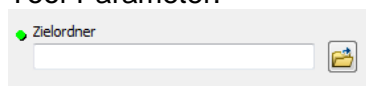
GK5\_Modell\_Basisdaten.py (aufzurufendes Skript)  
 GK5\_settings\_Modell\_Basisdaten.py  
 GK5\_settings.py  
 GK5\_Domains.py

Die vier Python-Skripts dienen der Erstellung einer leeren GK5\_BASISDATEN.gdb. Sie dokumentieren die Datenstrukturen vollumfänglich. Die Skripte müssen im selben Verzeichnis abgelegt sein.

##### Skript-Tool

Ausführung des Skript-Tools **GK5\_Basisdaten** in der Toolbox GK5\_Models\_10.0.tbx.

Tool-Parameter:



### 3.1.2 Tabellen

Tabelle 11: GK5\_Basisdaten, tabellarische Datenstrukturen

<b>Name</b>	<b>Inhalte</b>
AUFGABE	Spezifikationen zum Auftrag, massgebliche Perimeter und / oder Prozessquellen
AUTOR	Liste der Firmen, die für den Kanton Bern Gefahren kartieren.
KENNWERT	Liste der Kennwerte, deren Erhebung von den kantonalen Fachstellen in Auftrag gegeben werden kann.
PROJEKT	Projektliste der Gefahrenkartierungen / Überarbeitungen von Gefahrenkarten.
PROZESS	Liste der im Kanton Bern zu untersuchenden Gefahrenprozesse und ihre massgebliche Gliederung in Haupt- und Teilprozesse.
PROZESSQUELLE	Liste der Prozessquellen im Kanton Bern

### 3.1.3 Feature-Dataset

Alle Feature-Klassen des Modells werden im Feature-Dataset GK5 geführt. Das Feature-Dataset gewährleistet die einheitliche Georeferenzierung und Abbildungsgenauigkeit (Auflösung, Toleranz).

### 3.1.4 Feature-Klassen

Tabelle 12: GK5\_Basisdaten, Feature-Klassen

<b>Name</b>	<b>Geometrie</b>	<b>Inhalte</b>
PERI	Polygon	Untersuchungsgebiete
GHGEB	Point	Untersuchte Gebäude ausserhalb PERI mit Gefahrenhinweisen pro Teilprozess.
GIP	Point	Gefahrenindizes, lokal massgeblicher Teilprozess, Intensität und Wiederkehrperiode, Beschriftungstext, Hauptprozess.
GSF	Polygon	Gefahrenbereich und Hauptprozess mit Gefahrenstufe.
IPQ	Polygon	Gefahrenbereich mit Prozessquelle, Teilprozess, Intensität und Wiederkehrperiode.
KPQ	Polygon	Kennwert mit Prozessquelle, Parameter, Wert und Wiederkehrperiode

Alle Objekte der Feature-Klassen sind einem Projekt gemäss Tabelle PROJEKT zugewiesen. Auf Objekten, die Befunde abbilden, ist die Autorenschaft gemäss Tabelle AUTOR deklariert.

### 3.1.5 Historisierung

#### Befunde

Alle Befunde des Modells GK5\_BASISDATEN sind historisiert. Der Historisierung dienen die beiden Zeitstempel-Attribute DATUM\_START und DATUM\_ENDE. Der Zeitstempel wird immer als Long Integer im Format YYYYMMDD abgebildet.

DATUM\_START bezeichnet den Beginn der Gültigkeit des Befundes. Das genaue Datum legt die Fachstelle fest. Massgeblich ist der Zeitpunkt des Inkrafttretens der Befunde.

DATUM\_ENDE weist bei gültigen Befunden den Wert 0 auf. Wo ein neuerer Befund vorliegt, bildet DATUM\_ENDE den Zeitpunkt des Inkrafttretens des jüngeren Befundes ab.

Die korrekte Befüllung der Attribute DATUM\_START und DATUM\_ENDE erfolgt über den Pflegeprozess Integration (automatischer Berechnungsprozess, Kapitel 4.8). Beim Integrationsprozess können auch Befunde unterteilt werden, wobei ein Teil des alten Befundes seine Gültigkeit behält und ein Teil durch einen jüngeren Befund ersetzt und dabei historisiert wird.

Die Historisierung über den Pflegeprozess Integration und die beiden Gültigkeitsattribute ermöglicht die Visualisierung wählbarer Zeitstände der Basisdaten (Navigation in der Zeit, Kapitel 5) und die Berechnung von Derivaten aus den Basisdaten für wählbare Zeitstände (Kapitel 4.9).

### Perimeter

Zur Feature-Klasse PERI wird der Beginn der Gültigkeit im Attribut DATUM\_START abgebildet. Ab diesem Datum gilt das Gebiet als untersucht bezüglich der in der Tabelle AUFGABE unter demselben Projekt aufgeführten Aufgaben. Zur Visualisierung und für die Berechnung von Derivaten können so Perimeter selektiert werden, die bezüglich spezifischer Aufgaben zu einem bestimmten Datum bereits untersucht waren.

## 3.2 Das Modell GK5\_PROJEKT

### 3.2.1 Unterstützung

Die Datenstrukturen werden in [1] umfassend erläutert. Die physische Datenstruktur GK5\_PROJEKT.gdb kann als File Geodatabase mit ArcCatalog erschlossen werden. So sind alle Datenstrukturen (Tabellen, Feature-Klassen), ihre Felder, Subtypes und Domains einsehbar.

### Skript

```
GK5_Modell_Projekt.py (aufzurufendes Skript)
GK5_settings_Modell_Projekt.py
GK5_settings.py
GK5_Domains.py
```

Die vier Python-Skripts dienen der Erstellung einer leeren GK5\_PROJEKT.gdb. Sie dokumentieren die Datenstrukturen vollumfänglich. Die Skripte müssen im selben Verzeichnis abgelegt sein.

### Skript-Tool

Ausführung des Skript-Tools **GK5\_Projekt** in der Toolbox GK5\_Models \_10.0.tbx.

Tool-Parameter:



Nebst dem Zielordner, wo die GK5\_Derivate.gdb erstellt wird, ist auch der Basisdatenbestand zu identifizieren.

## 3.3 Das Modell GK5\_DERIVATE

### 3.3.1 Unterstützung

Die Datenstrukturen der Derivate werden hier tabellarisch dokumentiert und summarisch erläutert. Die physische Datenstruktur GK5\_DERIVATE.gdb kann als File Geodatabase mit ArcCatalog erschlossen werden. So sind alle Datenstrukturen (Tabellen, Feature-Klassen), ihre Felder, Subtypes und Domains einsehbar.

### Skript

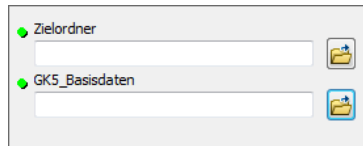
```
GK5_Modell_Derivate.py (aufzurufendes Skript)
GK5_settings_Modell_Derivate.py
GK5_settings.py
GK5_Domains.py
```

Die vier Python-Skripts dienen der Erstellung einer leeren GK5\_DERIVATE.gdb. Sie dokumentieren die Datenstrukturen vollumfänglich. Die Skripte müssen im selben Verzeichnis abgelegt sein.

## Skript-Tool

Ausführung des Skript-Tools **GK5\_Derivate** in der Toolbox GK5\_Models \_10.0.tbx.

Tool-Parameter:



Nebst dem Zielordner, wo die GK5\_Derivate.gdb erstellt wird, ist der Basisdatenbestand zu identifizieren.

### 3.3.2 Feature-Dataset

Alle Feature-Klassen des Modells werden im Feature-Dataset GK5 geführt. Das Feature-Dataset gewährleistet die einheitliche Georeferenzierung und Abbildungsgenauigkeit (Auflösung, Toleranz).

### 3.3.3 Feature-Klassen

Tabelle 13: GK5\_Derivate, Feature-Klassen

<i><b>Name</b></i>	<i><b>Geometrie</b></i>	<i><b>Inhalte</b></i>
GBU_L	Polygon	Bezeichnet die Gefahrenggebiete (Lawine, Sturz, Wasser, Rutsch, Dolinen, synoptisch), vollständig / unvollständig untersuchte Flächen (bezüglich Teilprozessen, Wiederkehrperioden, Prozessquellen) und den Zeitpunkt der jüngsten verfügbaren Kartierung
GBU_S	Polygon	
GBU_W	Polygon	
GBU_R	Polygon	
GBU_D	Polygon	
GBU_SYN	Polygon	
GHGEB	Point	
GI_L	Point	Untersuchte Gebäude ausserhalb der Gefahrenkarten-Perimeter mit Gefahrenhinweisen pro Teil- und Hauptprozess sowie synoptisch.
GI_S	Point	
GI_W	Point	
GI_R	Point	
GI_D	Point	
GI_SYN	Point	
GK_L	Polygon	Gefahrenindizes Lawine
GK_S	Polygon	
GK_W	Polygon	
GK_R	Polygon	
GK_D	Polygon	
GK_SYN	Polygon	
IK_L_030	Polygon	Gefahrenkarte Lawine
IK_L_100	Polygon	
IK_L_300	Polygon	
IK_L_R	Polygon	Gefahrenkarte Sturz
IK_S_030	Polygon	
IK_S_100	Polygon	
IK_S_300	Polygon	Gefahrenkarte Wasser
IK_S_R	Polygon	
IK_W_030	Polygon	
IK_W_100	Polygon	Gefahrenkarte Rutsch
IK_W_300	Polygon	
IK_W_R	Polygon	
IK_R_030	Polygon	Gefahrenkarte Doline
IK_R_100	Polygon	

<b>Name</b>	<b>Geometrie</b>	<b>Inhalte</b>
IK_R_300	Polygon	Intensitätskarte Hangmuren, 100-300-jährlich
IK_R_R	Polygon	Intensitätskarte Hangmuren, Restgefährdung
IK_R_P	Polygon	Intensitätskarte permanente Rutschungen
IK_D_P	Polygon	Intensitätskarte Dolinen
KW_FT_030	Polygon	Kennwertkarte Wasser, Fliesstiefe 0-30-jährlich
KW_FT_100	Polygon	Kennwertkarte Wasser, Fliesstiefe 30-100-jährlich
KW_FT_300	Polygon	Kennwertkarte Wasser, Fliesstiefe 100-300-jährlich
KW_FT_R	Polygon	Kennwertkarte Wasser, Fliesstiefe Restgefährdung
KW_V_030	Polygon	Kennwertkarte Wasser, Fließgeschwindigkeit 0-30-jährlich
KW_V_100	Polygon	Kennwertkarte Wasser, Fließgeschwindigkeit 30-100-jährlich
KW_V_300	Polygon	Kennwertkarte Wasser, Fließgeschwindigkeit 100-300-jährlich
KW_V_R	Polygon	Kennwertkarte Wasser, Fließgeschwindigkeit Restgefährdung
KW_K_030	Polygon	Kennwertkarte Wasser, Kote 0-30-jährlich
KW_K_100	Polygon	Kennwertkarte Wasser, Kote 30-100-jährlich
KW_K_300	Polygon	Kennwertkarte Wasser, Kote 100-300-jährlich
KW_K_R	Polygon	Kennwertkarte Wasser, Kote Restgefährdung
PERI_L	Polygon	Untersuchungsgebiet Lawine
PERI_S	Polygon	Untersuchungsgebiet Sturz
PERI_W	Polygon	Untersuchungsgebiet Wasser
PERI_R	Polygon	Untersuchungsgebiet Rutsch
PERI_D	Polygon	Untersuchungsgebiet Doline
PERI_SYN	Polygon	Untersuchungsgebiet synoptisch

## 4 Datenpflege GK5

### 4.1 Prozess-Übersicht

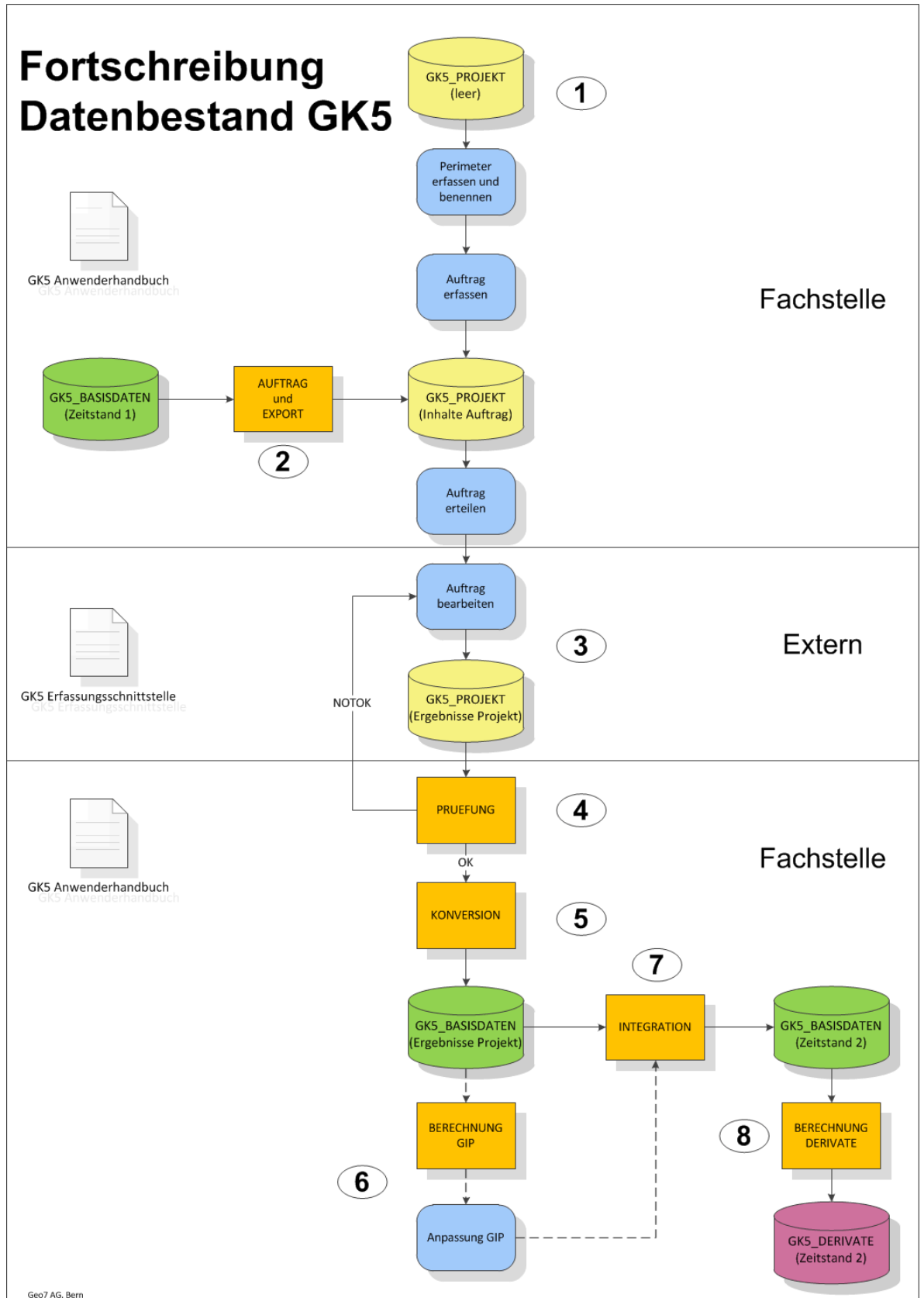
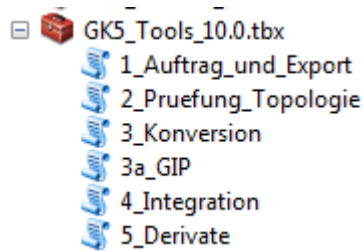


Abbildung 1: Fortschreibung Datenbestand GK5

Die Fortschreibung des Datenbestandes GK5 umfasst die in Abbildung 1 nummerierten Bearbeitungsschritte 1 bis 8. Sie werden mit spezifischen Skript-Werkzeugen der Toolbox GK5\_Tools\_10.0.tbx ausgeführt.



## 4.2 Schritt 1: Vorbereitung Auftrag

Für die Abbildung von Aufträgen im Datenbestand GK5 stehen 19 verschiedene Aufgaben-Typen zur Verfügung. Sie unterscheiden sich in der Bearbeitungstiefe und im Raumbezug.

Tabelle 14: Aufgaben-Typen

<b>TYP</b>	<b>Bearbeitungstiefe und Raumbezug</b>	<b>Format</b>
<b>1</b>	GK für HP in Perimeter	[1, HP, PERI_NAME]
<b>2</b>	IK für HP in Perimeter	[2, HP, [LISTE WKP], PERI_NAME]
<b>3</b>	IK für HP zu Prozessquelle	[3, HP, [LISTE WKP], PQ_CODE]
<b>4</b>	IK für HP in Perimeter zu Prozessquelle	[4, HP, [LISTE WKP], PERI_NAME, PQ_CODE]
<b>5</b>	IK für TP in Perimeter	[5, TP, [LISTE WKP], PERI_NAME]
<b>6</b>	IK für TP zu Prozessquelle	[6, TP, [LISTE WKP], PQ_CODE]
<b>7</b>	IK für TP in Perimeter zu Prozessquelle	[7, TP, [LISTE WKP], PERI_NAME, PQ_CODE]
<b>19</b>	IK Dolinen (Einsturz, Absenkung) in Perimeter	[19, PERI_NAME]
<b>18</b>	Kennwerte (gemäss [3]) permanente Rutsche in Perimeter	[18, PERI_NAME]
<b>8</b>	Fliesstiefe in Perimeter	[8, [LISTE WKP], PERI_NAME]
<b>9</b>	Fliesstiefe zu Prozessquelle	[9, [LISTE WKP], PQ_CODE]
<b>10</b>	Fliesstiefe in Perimeter zu Prozessquelle	[10, [LISTE WKP], PERI_NAME, PQ_CODE]
<b>11</b>	Fliessgeschwindigkeit in Perimeter	[11, [LISTE WKP], PERI_NAME]
<b>12</b>	Fliessgeschwindigkeit zu Prozessquelle	[12, [LISTE WKP], PQ_CODE]
<b>13</b>	Fliessgeschwindigkeit in Perimeter zu Prozessquelle	[13, [LISTE WKP], PERI_NAME, PQ_CODE]
<b>14</b>	Wasserspiegel in Perimeter	[14, [LISTE WKP], PERI_NAME]
<b>15</b>	Wasserspiegel zu Prozessquelle	[15, [LISTE WKP], PQ_CODE]
<b>16</b>	Wasserspiegel in Perimeter zu Prozessquelle	[16, [LISTE WKP], PERI_NAME, PQ_CODE]
<b>17</b>	Gefahrenhinweise zu Gebäuden in Perimeter	[17, PERI_NAME]

Die erstmalige Erhebung von Intensitätskarten soll immer mit Raumbezug Perimeter und für alle Wiederkehrperioden in Auftrag gegeben werden. Nur wo diese Grundlage verfügbar ist, können die bestehenden Prozess-Gefahrenkarten durch die neuen Intensitätskarten ersetzt werden.

Tabelle 15 erläutert die einzelnen Teilschritte und gibt Beispiele für die Auftrags-Spezifikation.

Tabelle 15: Vorbereitung Auftrag

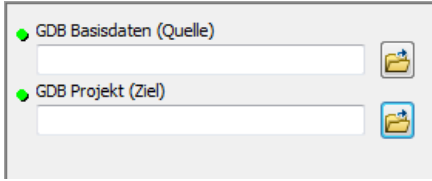
Teilschritt	Erläuterung
1	<p><b>Leere File-Geodatabase der Struktur GK5_PROJEKT.gdb bereitstellen.</b></p> <p>Durch kopieren aus Verzeichnis Muster_GDB oder mit dem Skript-Tool GK5_Projekt (Toolbox GK5_Models_10.0.tbx).</p> <p>Bei Bedarf umbenennen der kopierten/erstellten GK5_Projekt.gdb in eine Projekt-Bezeichnung: zum Beispiel GK5_STEFFISBURG_201403.gdb</p>
2	<p><b>Perimeter erfassen.</b></p> <p>Wird ein Perimeter-bezogener Auftrag erteilt, sind die massgeblichen Perimeter als SinglePart-Features in der bestehenden Feature-Klasse PERI der in 1 erstellten Geodatabase zu digitalisieren und im Attribut PERI_NAME mit unterschiedlichen Namen pro Feature zu benennen. Bei der Digitalisierung sind allenfalls bestehende Grenzen von Features in GK5_Basisdaten.gdb PERI abzugreifen, so dass zwischen benachbarten Perimetern keine ungewollten Lücken entstehen.</p>
3	<p><b>Angaben zum Projekt erfassen: Beispiel</b></p> <p>Die Projektangaben werden im Skript GK5_Aufgabe.py eingegeben. Dazu werden im Skript die hier grün markierten Anweisungen editiert.</p> <pre>settings_EXPORT_NAME = "Gefahrenkarte Steffisburg"  settings_EXPORT_STELLE = 1 # 1 = KAWA, 2 = TBA  settings_EXPORT_GRUND = "Erhebung IK Wasser Gemeindegebiet"</pre>
4	<p><b>Aufgaben erfassen: Beispiele</b></p> <p>Die Aufgaben werden im Skript GK5_Aufgabe.py eingegeben. Zeilen beginnend mit # sind auskommentiert und werden nicht ausgeführt. Die Aufgaben-Typen und die zu erfassenden Spezifikationen sind auch im Skript erläutert. Zur Spezifikation der Aufgaben werden im Skript die in den Beispielen grün markierten Inhalte editiert.</p> <p><b>Beispiel Erhebung der Gefahrenkarten Lawine (100) und Sturz (200) im Perimeter Änzeried</b></p> <pre>settings_EXPORT_AUFGABE.append([1,100,"Änzeried".decode("utf-8")]) settings_EXPORT_AUFGABE.append([1,200,"Änzeried".decode("utf-8")])</pre> <p><b>Beispiel Erhebung der Intensitätskarten Wasser (300) in zwei verschiedenen Perimetern, für die Wiederkehrperioden 30, 100, 300 und Restgefährdung (1000).</b></p> <pre>settings_EXPORT_AUFGABE.append([2,300,[30,100,300,1000],"Änzeried".decode("utf-8")]) settings_EXPORT_AUFGABE.append([2,300,[30,100,300,1000],"Stutz".decode("utf-8")])</pre> <p><b>Beispiel Erhebung der Intensitätskarten Rutsch (400) im Perimeter Stutz, für die Wiederkehrperioden 30, 100, 300 und Restgefährdung (1000).</b></p> <p>Folgendes Schema erfasst nur die Hangmuren.</p> <pre>settings_EXPORT_AUFGABE.append([2,400,[30,100,300,1000],"Stutz".decode("utf-8")])</pre> <p>Folgendes Schema gilt für die permanenten Rutschungen.</p> <pre>settings_EXPORT_AUFGABE.append([18,"Stutz".decode("utf-8")])</pre> <p><b>Beispiel Erhebung der Intensitätskarten Dolinen im Perimeter Chilchstutz.</b></p> <pre>settings_EXPORT_AUFGABE.append([19,"Chilchstutz".decode("utf-8")])</pre> <p><b>Beispiel Erhebung der Fliesstiefe Wasser im Perimeter Bärenmattä für Restgefährdung.</b></p> <pre>settings_EXPORT_AUFGABE.append([8,[1000],"Bärenmattä".decode("utf-8")])</pre> <p><b>Beispiel Erhebung der Fliesstiefe Wasser für die Prozessquelle W_BE_Lütschine</b></p>



Teilschritt	Erläuterung
5	<p>für die Wiederkehrperioden 30, 100 und 300.  <code>settings_EXPORT_AUFGABE.append([9,[30,100,300],"W_BE_Lütschine".decode("utf-8")])</code></p> <p>Beispiel Erhebung der <u>Gefahrenhinweise zu Gebäuden</u> im Perimeter <i>Gieleweid</i>.  <code>settings_EXPORT_AUFGABE.append([17,"Gieleweid".decode("utf-8")])</code></p> <p><b>Speichern der Eingaben in GK5_Aufgabe.py</b></p>

### 4.3 Schritt 2: Export Projektdaten

Tabelle 16: Export Projektdaten


Teilschritt	Erläuterung
1	<p><b>Projektdaten exportieren in GK5_STEFFISBURG_201403.gdb</b>  Ausführung des Skript-Tools <b>1_Auftrag_und_Export</b> in der Toolbox GK5_Tools_10.0.tbx.  Tool-Parameter:</p>  <p>Skripte:  GK5_1_Aufgabe_und_Export.py (aufzurufendes Skript)  GK5_Aufgabe.py  GK5_settings.py</p> <p>Für den Berechnungsprozess sind der aktuelle Basisdatenbestand und die bereitgestellte Zielstruktur zu identifizieren.</p> <p>Das Skript befüllt in der angegebenen Zielstruktur (GK5_STEFFISBURG_201403.gdb) die Tabellen PROJEKT und AUFGABE anhand der Einträge in GK5_Aufgabe.py, referenziert in AUFGABE die massgeblichen Perimeter (Verschlüsselung von PERI_ID), exportiert aus den Basisdaten die zu überarbeiteten Features und transformiert sie in das Modell.  Wo in den Basisdaten noch keine Features zu Intensitäts- oder Kennwertkarten vorliegen, werden leere Feature-Klassen MUSTER_* angelegt.</p>
2	<p><b>Die Fachstelle speichert die Zielstruktur in einem Ordner.</b>  Sie wird in Schritt 4 (Prüfungen) wieder benötigt.</p>

### 4.4 Schritt 3: Bearbeitung Auftrag

Die Erfassungsschnittstelle und die Datenerfassung sind in [1] beschrieben.

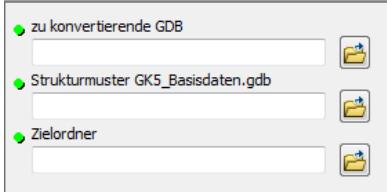
## 4.5 Schritt 4: Prüfung Ergebnisse zu Auftrag

Tabelle 17: Prüfung

Teilschritt	Erläuterung
1	<p><b>Topologieprüfung</b> Ausführung des Skript-Tools <b>2_Pruefung_Topologie</b> in der Toolbox GK5_Tools_10.0.tbx. Tool-Parameter:</p>  <p>Skripte: GK5_2_Pruefung_Topologie.py (aufzurufendes Skript) GK5_settings.py</p> <p>Original Export GDB ist die von der Fachstelle mit den in Schritt 2 zu überarbeitenden Daten befüllte Original-GDB. Sie wird verwendet, um allfällige Lageverschiebungen der Perimeter zu detektieren. Operat GDB ist die von der beauftragten Firma mit den Ergebnissen der Überarbeitung befüllte GDB. Im Zielordner Ergebnis GDB wird eine Kopie von Operat GDB angelegt. Bezeichnung: NAME Operat GDB _ Zeitstempel Prüfung.gdb Sie wird mit den Ergebnissen der Prüfungen befüllt. Diese Kopie ist als geprüftes Ergebnis in Schritt 5 weiterzuverwenden.</p> <p>Prüfungsinhalte sind: + Lageverschiebungen oder Mutationen an der Geometrie der Perimeter + Überlappungsfreiheit (wo das Modell diese verlangt) + Kleinflächen bis 100 m<sup>2</sup> + Löcher bis 100 m<sup>2</sup></p> <p>Kleinflächen –löcher bis 1 m<sup>2</sup> werden im Prüfprozess korrigiert. Wo die Prüfung Lageverschiebungen, Überlappungen, Kleinflächen oder Löcher aufdeckt, werden Fehler-Geometrien berechnet. Das fehlerhafte Operat wird dem Auftragnehmer zur Korrektur zurückgegeben. Die Prüfung wird wiederholt, bis das Operat fehlerfrei ist.</p> <p>Zu einem späteren Zeitpunkt wird die Prüfung auch auf inhaltliche Aspekte ausgedehnt (Modellkonformität, Auftragserfüllung, formale Aspekte).</p>

## 4.6 Schritt 5: Konversion

Tabelle 18: Konversion

Teilschritt	Erläuterung
1	<p><b>Konversion</b> Ausführung des Skript-Tools <b>3_Konversion in der Toolbox</b> GK5_Tools_10.0.tbx. Tool-Parameter:</p>  <p>Skripte: GK5_3_Konversion.py (aufzurufendes Skript) GK5_settings.py</p> <p>Die in der Datenstruktur GK5_Projekt vorliegenden Daten werden in die Datenstruktur GK5_Basisdaten transformiert. Als Strukturmuster ist eine leere GK5_Basisdaten.gdb anzugeben. Die Ergebnis-Geodatabase wird im Zielordner angelegt. Sie enthält die im Projekt bearbeiteten Daten in der Struktur GK5_Basisdaten. Bezeichnung: NAME zu konvertierende GDB _ Basisdaten.gdb</p>

## 4.7 Schritt 6: Berechnung GIP

Tabelle 19: Berechnung GIP

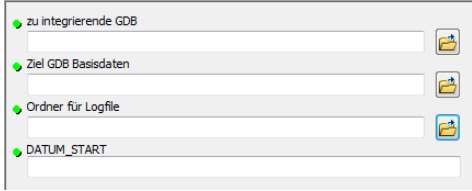
Teilschritt	Erläuterung
1	<p><b>Berechnung GIP</b> Ausführung des Skript-Tools <b>3a_GIP</b> in der Toolbox GK5_Tools_10.0.tbx. Tool-Parameter:</p>  <p>Skripte: GK5_3a_Projekt_GIP.py (aufzurufendes Skript) GK5_settings.py</p> <p>Das Tool berechnet die Gefahrenindizes im Modell GIP auf der Feature-Klasse IPQ der Ergebnis-Geodatabase aus Schritt 5. Da eine homogene Punktedichte angestrebt wird, sind die folgenden Einstellungen nur als Variablen im Skript zugänglich:</p> <pre>ABSTAND = 300 # Maschenweite Punktwiederholung MINDESTFLAECHEN = 150 # Punkte auf Flaechen &lt; Mindestflaeche werden in SHOW_FLAG abgeschaltet</pre> <p>Das Tool berechnet Punkte für jede aus der Überlagerung der Intensitätskarten pro Hauptprozess resultierende Teilfläche. Anhand der Kriterien Abstand und Mindestfläche wird ein Teil der Punkte im Attribut SHOW_FLAG auf 0 gesetzt. Im Darstellungsmodell werden Punkte mit SHOW_FLAG = 0 nicht dargestellt.</p>

2

Die Auswahl der anzuzeigenden Punkte kann bei Bedarf im Attribut SHOW\_FLAG manuell verändert werden.

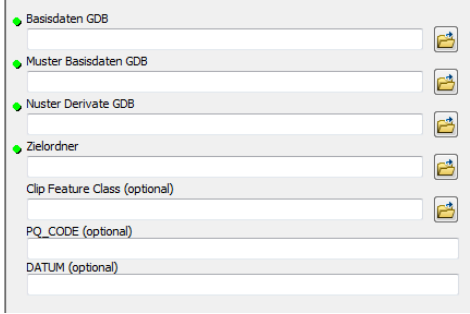
## 4.8 Schritt 7: Integration der Projektdaten in die Basisdaten

Tabelle 20: Integration

Teilschritt	Erläuterung
1	<p><b>Integration</b></p> <p>Ausführung des Skript-Tools <b>4_Integration</b> in der Toolbox GK5_Tools_10.0.tbx.</p> <p>Tool-Parameter:</p>  <p>Skripte:  GK5_4_Integration.py (aufzurufendes Skript)  GK5_settings.py</p> <p>Neben den massgeblichen Datenquellen ist ein Speicherort für das Logfile anzugeben und das Datum der Inkraftsetzung im Format <b>DD.MM.YYYY</b>  Das Datum wird für die Historisierung der alten und neuen Befunde verwendet.</p>

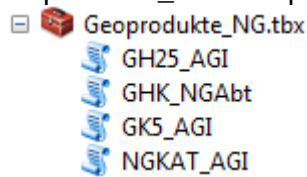
## 4.9 Schritt 8: Neuberechnung Derivate

Tabelle 21: Derivate

Teilschritt	Erläuterung
1	<p><b>Neuberechnung Derivate</b> Ausführung des Skript-Tools 5_Derivate. Tool-Parameter:</p>  <p>Skripte: GK5_5_Derivate.py (aufzurufendes Skript) GK5_settings.py</p> <p>Die zu berechnenden Derivate können auf drei Arten eingeschränkt werden:  + räumlich über eine Clip Feature Class (kann auch ein Shapefile sein)  + räumlich durch Angabe eines PQ_CODE aus der Liste PROZESSQUELLEN in den Basisdaten  + Durch Eingabe eines Gültigkeits-Datums im Format DD.MM.YYYY  In diesem Fall werden Derivate zu allen Befunden berechnet, die zum angegebenen Datum gültig waren. Die drei Einschränkungen können beliebig kombiniert werden.  Wird eine Berechnung ohne Einschränkung gestartet, werden die aktuellen Derivate für den gesamten Kanton berechnet.</p>

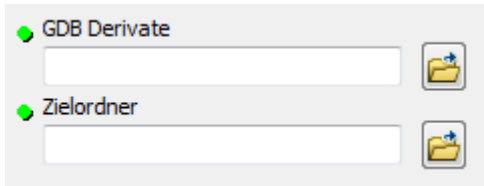
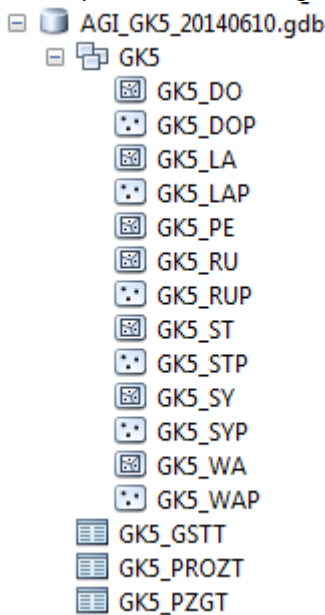
## 5 Berechnung der Geoprodukte

Zur Berechnung der Geoprodukte GK5, NGKAT, GH25 sowie GHK stehen in der Toolbox Geoprodukte\_NG.tbx spezifische Skript-Werkzeuge zur Verfügung.



### 5.1 Geoprodukte GK5

Tabelle 22: Geoprodukte GK5 (AGI)

Teilschritt	Erläuterung
1	<b>Berechnung aktueller Derivate (kantonsweit, Schritt 8 der Datenpflege GK5)</b>
2	<p><b>Berechnung Geoprodukte GK5</b></p> <p>Ausführung des Skript-Tools <b>GK5_AGI</b> in der Toolbox Geoprodukte_NG.tbx.</p> <p>Tool-Parameter:</p>  <p>Skripte:  GK5_Geoprodukte.py (aufzurufendes Skript)  GK5_settings.py</p> <p>Die Geoprodukte GK5 werden auf der Basis aktueller Derivate des ganzen Kantons berechnet. Dazu müssen die Derivate in der Datenstruktur GK5_Derivate.gdb vorliegen. Das Skript berechnet die folgenden Ergebnisse:</p>  <p>Die vom Skript berechneten Ergebnisse werden im Zielordner in der Datenstruktur AGI_GK5_YYYYMMDD.gdb im Feature Dataset GK5 abgelegt.</p>


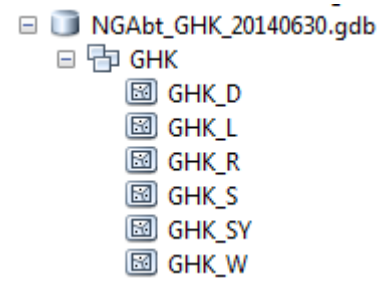
## 5.2 Geoprodukte NGKAT

Tabelle 23: Geoprodukte NGKAT (AGI und NGAbt)

Teilschritt	Erläuterung
1	<b>Aufbereitung EK_L</b> Die Polygon Feature-Klasse wird durch NGAbt aus dem Lawinenkataster gewonnen (nicht dokumentierter Prozess).
2	<b>Aufbereitung EK_RSW</b> Die Polygon Feature-Klasse wird durch NGAbt durch die Verknüpfung des aktuellen STORME-Downloads mit Prozess-flächen-Geometrien NGAbt gewonnen (nicht dokumentierter Prozess).
3	<b>Berechnung Geoprodukte NGKAT</b> Ausführung des Skript-Tools <b>NGKAT_AGI</b> in der Toolbox Geoprodukte_NG.tbx. Tool-Parameter: <div data-bbox="464 640 1098 904" data-label="Image"> </div> <p>Skripte:            NGKAT_Geoprodukte.py (aufzurufendes Skript)            GK5_settings.py</p> <p>Das Skript berechnet die folgenden Ergebnisse:</p> <div data-bbox="477 1126 841 1498" data-label="Image"> </div> <p>Die vom Skript berechneten Ergebnisse werden im Zielordner in der Datenstruktur AGI_NGKAT_YYYYMMDD.gdb im Feature Dataset NGKAT abgelegt.</p>

### 5.3 Geoprodukte GHK (NGAbt)


Tabelle 24: Geoprodukte GHK (NGAbt)

Teilschritt	Erläuterung
1	<p><b>Konversion</b> Ausführung des Skript-Tools <b>GHK_NGAbt</b> in der Toolbox Geoprodukte_NG.tbx.</p> <p>Tool-Parameter:</p>  <p>Skripte: GHK_Geoprodukte.py (aufzurufendes Skript) GK5_settings.py</p> <p>Die Geoprodukte GHK werden auf der Basis der Vektor-Gefahrenkarten 1997, Silvaprotect (2006, 2011) und der GHK Wasser 2011 berechnet. Der Berechnungsvorhang beinhaltet eine Glättung und ein clip auf das Kantonsgebiet. Löcher bis 300 m<sup>2</sup> werden aufgefüllt. Das Skript berechnet die folgenden Ergebnisse:</p>  <p>Die vom Skript berechneten Ergebnisse werden im Zielordner in der Datenstruktur NGAbt_GHK_YYYYMMDD.gdb im Feature Dataset GHK abgelegt.</p>



## 5.4 Geoprodukte GH25

Tabelle 25: Geoprodukte GH25 (AGI)

Teilschritt	Erläuterung
1	<b>Berechnung aktueller Derivate (kantonsweit, Schritt 8 der Datenpflege GK5)</b>
2	<b>Berechnung der GHK NGAbt (Kapitel 5.3)</b>
3	<b>Berechnung der aktueller Geoprodukte NGKAT (Kapitel 5.2)</b>
4	<b>Berechnung Geoprodukte GH25</b> Ausführung des Skript-Tools <b>GH25_AGI</b> in der Toolbox Geoprodukte_NG.tbx.  Tool-Parameter: <div data-bbox="464 544 1086 875" data-label="Form">  </div> Skripte: GH25_Geoprodukte.py (aufzurufendes Skript) GK5_settings.py  Die Geoprodukte GH25 werden auf der Basis aktueller Derivate des ganzen Kantons berechnet. Dazu müssen die Derivate in der Datenstruktur GK5_Derivate.gdb vorliegen. Ferner erfordert das Skript aktuelle Geoprodukte NGKAT und GHK. Das Skript berechnet die folgenden Ergebnisse: <div data-bbox="464 1193 820 1464" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> <li>AGI_GH25_20140630.gdb <ul style="list-style-type: none"> <li>GH25 <ul style="list-style-type: none"> <li>GH25_GHDO</li> <li>GH25_GHLA</li> <li>GH25_GHRU</li> <li>GH25_GHST</li> <li>GH25_GHSY</li> <li>GH25_GHWA</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </div> Die vom Skript berechneten Ergebnisse werden im Zielordner in der Datenstruktur AGI_GH25_YYYYMMDD.gdb im Feature Dataset GH25 abgelegt.

## 6 Visualisierung und inhaltliche Erschliessung

Die Erschliessung des Basisdatenbestandes erfolgt mit 2 Hilfsmitteln:

- GK5.mxd
- ch.geo7.ugk5.addin.esriaddin


### 6.1 GK5.mxd

Das Darstellungsmodell GK5.mxd ermöglicht zusammen mit dem AddIn definierte Visualisierungen des Basisdatenbestandes als thematische Karten. Die einzelnen Visualisierungen sind als Group-Layer implementiert.

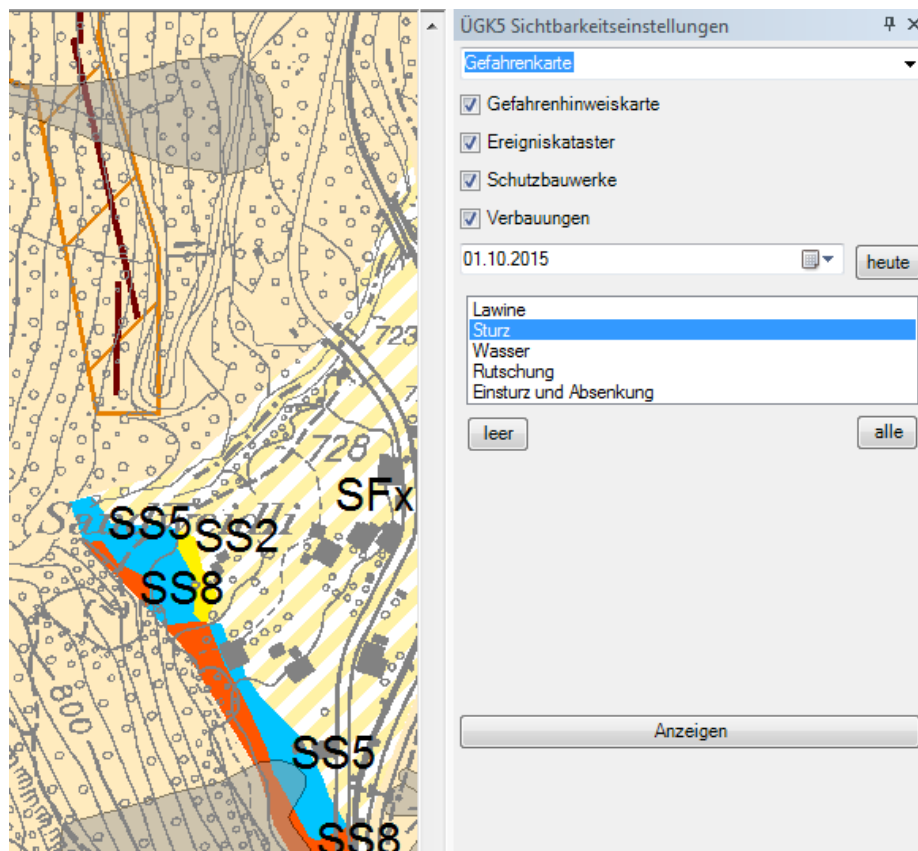
Die Abfolge der Layer, deren Descriptions und Grafik-Spezifikationen sowie etablierte Joins (Schutzbauwerke) dürfen nicht geändert werden, ansonsten resultiert eine falsche Visualisierung der Basisdaten.

### 6.2 ch.geo7.ugk5.addin.esriaddin

Das AddIn wird durch Doppelclick installiert.

Nach erfolgter Installation kann das AddIn in der ArcMap Toolbar unter dem Icon  aktiviert werden.

Nach Aktivierung erscheint die verfügbare Funktionalität als andockbares Fenster.



Das Tool ermöglicht die kontext-sensitive thematische und zeitliche Navigation auf den Basisdaten. Abhängig von der in der Auswahlliste angewählten Karte sind die folgenden Visualisierungen möglich:

Karten	Hauptprozess	Kennwerte (W)	Prozessquelle	Wiederkehrperiode	Zeitstand	Anzeige Gefahrenhinweise	Anzeige Ereigniskataster	Anzeige Schutzbauwerke	Anzeige Verbauungen
Gefahrengebiet	•				•	•	•	•	•
Gefahrenkarte	•				•	•	•	•	•
Gefahrenstufe und Prozessquelle	•		•		•	•	•	•	•
Intensitätskarte und Prozessquelle	•		•	•	•	•	•	•	•
Wiederkehrperiode und Prozessquelle	•		•	•	•	•	•	•	•
Kennwerte		•	•	•	•	•	•	•	•

Anzeige und Inhaltsabfragen auf den Schutzbauwerken setzen voraus, dass auf den Schutzbauten-Layern SBW\_PUNKT, SBW\_LINIE, SBW\_FLAECHEN und SBW\_FLAECHEN Füllung die folgenden Joins etabliert wurden:

SCHUTZBAUWERK	Target Table: SBW_PUNKT Target Field: SP_SW_ID  Join Table: SCHUTZBAUWERK Join Field: SW_ID Join Type: Keep all records Data Type: Standalone Table Database: \\geo7\all\Projekte\2015\3520_Ai
SBW_SYSTEM	Target Table: SBW_PUNKT Target Field: SCHUTZBAUWERK.SW_SY_ID  Join Table: SBW_SYSTEM Join Field: SY_ID Join Type: Keep all records Data Type: Standalone Table Database: \\geo7\all\Projekte\2015\3520_Ai

## 7 Glossar

AGI	Amt für Geoinformation des Kantons Bern
AGR	Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern
ArcGIS	Geo-Informationssysteme der Firma ESRI
Feature-Klasse	ArcGIS Datenstruktur aus Geometrie- und Sachdaten (Attribute). Die Geometriedaten weisen einen einheitlichen Geometrietyp auf (Punkt, Linie, Fläche).
Geoportal	Internetbasierte Lösung des Kantons für den Aufruf und Download von Karten und Geo-Produkten. <a href="http://www.apps.be.ch/geo">www.apps.be.ch/geo</a>
GIS	Geographische Informationssysteme
NGAbt	Abteilung Naturgefahren, Amt für Wald des Kantons Bern
Topologie	Definition der Geometrie (Punkt, Linie, Polygon) von Themenebenen und deren Lagebeziehungen zueinander (Überlagerung, Angrenzung) im geografischen Raum.

## 8 Dokument-Protokoll

Datum	Version	Beschreibung der Version
31.03.2014	1.0	Fachliche Freigabe geo7
30.06.2014	2.0	Fachliche Freigabe geo7
01.10.2015	3.0	Fachliche Freigabe geo7

### Prüfung

Version	Stelle	Datum	Visum	Bemerkungen

### Genehmigung

Version	Stelle	Datum	Visum	Bemerkungen