



**CANTON DU VALAIS**  
**KANTON WALLIS**

Département de la mobilité, du territoire et de l'environnement  
Service des dangers naturels

Departement für Mobilität, Raumentwicklung und Umwelt  
Dienststelle Naturgefahren

# Technische Richtlinie

**Verfasser** DNAGE  
**Validiert von** R. Mayoraz  
**Datum** 31.10.2024

## Naturgefahrenkarten

Technische Richtlinie zur Erfassung und Abgabe von Geodaten

Version 3.1

1.	Allgemeines .....	2
1.1	Einführung.....	2
1.2	Umsetzung.....	2
1.3	Terminologie .....	2
2.	Objektverzeichnis .....	4
2.1	Gefahrenkarten .....	5
2.1.1	Untersuchungsperimeter .....	5
2.1.2	Intensitätsperimeter.....	5
2.1.3	Trefferwahrscheinlichkeiten .....	6
2.1.4	Gefahrenperimeter .....	6
2.2	Gefahrenzonen .....	8
2.2.1	Auflageperimeter .....	8
2.2.2	Gefahrenzonen.....	8
3.	Einschränkungen bei der Digitalisierung .....	9
3.1	Standard-Topologie-Regeln .....	9
3.2	Beruf-Topologie-Regeln und Bauregeln.....	10
3.3	Geometrische Toleranzen .....	11
4.	Grundlagendaten.....	12
5.	Datenlieferung .....	12
5.1	Geodaten .....	12
5.1.1	Gefahrenkarten .....	12
5.1.2	Gefahrenzonen .....	15
5.2	Dokumente.....	16
6.	Tool zur Umwandlung von Intensitätskarten in Gefahrenkarten .....	16
7.	Beilagen.....	18

Version	Datum	Änderung	Verfasser
1.1	29.08.2017	nur für Lawinen	Aude Mayoraz
2.1	25.11.2019	Lawinen, Geologie und Hydrologie	Aude Mayoraz
2.2	01.04.2020	Neu: Intensitätsstufe Trefferwahrscheinlichkeit Fels-/Bergsturz	Geneviève Joulie-Dardier
2.3	17.10.2022	Neu: Blockteppich für Fels-/Bergsturz	Daniel Savary
3.1	31.10.2024	Hinzufügung der Richtlinien für Gefahrenzonenpläne und vollständige Neufassung der Richtlinie	Daniel Savary / Aurélié Follonier

# 1. Allgemeines

---

## 1.1 Einführung

Diese Richtlinie richtet sich in erster Linie an beauftragte Büros und hat zum Ziel, die Daten im Zusammenhang mit der Kartierung von Naturgefahren zu strukturieren und zu harmonisieren, um den Austausch zu erleichtern.

Gemäss Art. 8, Abs. 2 des Gesetzes über die Naturgefahren und den Wasserbau (GNGWB, 2022) **müssen die zuständigen Stellen der Dienststelle nach dessen Richtlinien alle für das Risikomanagement und die Information der Öffentlichkeit erforderlichen Daten zur Verfügung stellen.**

Darüber hinaus müssen die entsprechenden Geodaten gemäss dem Bundesgesetz über Geoinformation (GeolG 2007, GeolV 2008) nach dem vom Bund definierten Modell (Datenmodell für die Gefahrenkartierung, Identifikator 166.1, BAFU, Version 1.3, 2021) erstellt, bereitgestellt und in digitalem Format zur Verfügung gestellt werden.

Es liegt daher in der Verantwortung des Planungsbüros, die Geodaten gemäss den in diesem Dokument beschriebenen Objektkatalogen und Darstellungsmodellen aufzubereiten, die Einhaltung der Darstellungskonventionen bei der Erstellung der Gefahrenkarten oder Gefahrenzonenpläne zu gewährleisten und die Daten in den verlangten Formaten an die Dienststelle Naturgefahren (DNAGE) zu übermitteln. Nach Erhalt der Geodaten werden diese einer Qualitätskontrolle unterzogen, in der kantonalen Datenbank gespeichert und sind online über das Geodatenportal des Staates Wallis (<https://geo.vs.ch/de/>) abrufbar.

## 1.2 Umsetzung

Diese kantonale Vollzugshilfe ersetzt die Version vom Oktober 2022 und gilt für die Übermittlung der Geodaten zu den Gefahrenkarten und Gefahrenzonenpläne ab dem 1. November 2024.

## 1.3 Terminologie

Technisch:

Attribut	Die Felder einer Feature-Class werden als Attribut bezeichnet.
Objektverzeichnis	Darstellung eines Datenmodells in tabellarischer Form. Die Objektklassen werden mit ihren Attributen, den zu verwendenden Datentypen sowie Hinweisen zu Wertebereich, Inhalt und Definition der Attribute angegeben.
Feature-Class	Objekte mit demselben Geometriotyp und Attributen werden in einer Feature-Class zusammengefasst.
Geodaten	Digitale Daten, denen eine definierte geografische Position zugeordnet werden kann.
Objekt (oder Entität)	Digitale Darstellung eines Ortes oder Objekts in punktueller, linearer oder flächenhafter Form.
Topologische Regeln	Regeln, die räumliche Beziehungen zwischen Objekten definieren, wie z. B. solche, die mit Adjazenz, Überlagerung, Verschneidung und Einschluss zusammenhängen.
Räumliches Bezugssystem	Projektionssystem, das verwendet wird, um die auf dem Ellipsoid der Erde ermittelten geografischen Koordinaten (Breitengrad-Längengrad) in Koordinaten auf einer ebenen Fläche (X-Y) umzuwandeln.
Geografisches Informationssystem (GIS)	Informationssystem, das in der Lage ist, räumlich referenzierte digitale Daten zu organisieren und darzustellen sowie Pläne und Karten zu erstellen. Zu den GIS-Programmen gehören z. B. ArcGIS, MapInfo, GeoConcept, QGIS usw.

Beruf:

Diffuses Gefahrenpotential	Felswand mit zahlreichen mobilisierbaren Blöcken, die über die gesamte Wandfläche verteilt und nicht unterscheidbar sind. Das Gefahrenpotential wird durch die Wiederkehrperiode von Steinschlag und das entsprechende mittlere Volumen charakterisiert.
Punktuelles Gefahrenpotential	Felswand mit zahlreichen mobilisierbaren Blöcken, die über die gesamte Wandfläche verteilt und nicht unterscheidbar sind. Das Gefahrenpotential wird durch die Wiederkehrperiode von Steinschlag und das entsprechende mittlere Volumen charakterisiert.
Lawinengefahrencouloir	Gefahrenkarte pro Lawinencouloir/-zug.
normierte Gefahr	Gefahr gemäss den Empfehlungen des BAFU ermittelt und Gefahrenstufe gemäss Intensität-Wahrscheinlichkeits-Diagramm (Gefahrenkarten-Matrix) festgelegt.
Gefahrenhinweis	Gefahr, die nicht im Detail analysiert wurde. Für geologische Gefahren kann die Gefahr bestätigt oder vermutet sein.
Einflussperimeter der Schutzmassnahmen	Perimeter, in dem die Wirkung einer bestehenden Schutzbauten wirksam ist
Gesamtstudie (Lawinen)	Studie oder Aktualisierung einer bestehenden Gefahrenkarte, bei der die Gesamtheit eines oder mehrerer Lawinencouloirs analysiert wird.
Expertise (Lawinen)	Gutachten, ergänzende Detailanalyse der Kräfte und Einwirkungen einer Lawine auf ein Gebäude, das sich in einem Detailperimeter oder im Gefahrenhinweisperimeter befindet.
Hauptprozess	Gemäss dem Minimalmodell des BAFU müssen bei der Naturgefahrenkartierung die folgenden Prozesse ausgeschieden werden: <b>Wasser, Rutschung, Sturz, Lawine und andere</b>
Teil- oder Unterprozesse	Detailliertere Unterteilung des Hauptprozesses in: <b>Lawine:</b> Fliesslawine, Staublawine und Schneegleiten <b>Wasser:</b> Überschwemmung, Übermuring und Ufererosion <b>Rutschung:</b> permanente Rutschung, spontane Rutschung und Hangmure <b>Sturz:</b> Stein-/Blockschlag, Eisschlag und Fels-/Bergsturz <b>Einsturz/Absenkung</b>
Gefahrenhinweisperimeter	Perimeter der Gefahrenzonen, die in der Regel ausserhalb der Bauzonen angewandt werden.
Detailperimeter	Perimeter, mit detaillierter Studie, in dem die Gefahrenzonen normiert sind (rot, blau, gelb). Dieser Perimeter wird in der Regel auf Bauzonen sowie auf Maiensäzonen und Hauptverkehrsachsen angewendet.
Auflageperimeter	Perimeter mit den Gefahrenzonen, die öffentlich aufgelegt und vom Staatsrat genehmigt wurden.
Quelle	Das Gebiet, das den Prozess auslöst. Im Falle der Prozesse «Lawine», «Rutschung» und «Sturz» sind dies die Abriss-/Auslösegebiete. Beim Prozess «Wasser» sind der Wasserlauf und die Ufer zu berücksichtigen.
Gefahrenzonen	Durch Gefahren bedrohte Teile des Territoriums, in denen die Bodennutzung durch polizeiliche Massnahmen in Form von Plänen und Vorschriften geregelt ist und deren rechtliche Form, die von der zuständigen kantonalen Behörde validiert wurde, technisches Wissen über Gefahren für die Anwendung durch spezifische Werkzeuge für die Raumplanung beinhaltet, wodurch diese Gebiete nicht oder nur bedingt bebaubar werden.

## 2. Objektverzeichnis

Das nachfolgende Objektverzeichnis gilt für alle Naturgefahrenprozesse. Die Liste der Werte wurde hingegen in den Geodatenbanken, die den Auftragnehmern von der DNAGE geliefert wurden, nach den Eigenheiten des jeweiligen Gefahrenprozesses gefiltert.

Die Liste der beantragten Geodaten sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Prozess	Unterprozess	Untersuchungsgebiet	Intensität sperimeter	Effektive Intensitäts perimeter	Trefferwahrscheinlichkeit	Gefahren perimeter	Gefahren zonen
Lawine		•				•*	•
	Fliesslawine		•				
	Staublawine		•				
	Schneegleiten		•				
Wasser		•	•*			•*	•
	Überschwemmung		•			•*	
	Übermürung		•			•*	
	Ufererosion		(•)			(•)*	
Rutschung							
	Permanente Rutschung	•	•			•*	•
	plötzlicher Rutschprozess (spontane Rutschung oder Hangmure)	•	•			•*	•
Sturz							
	Stein-Blockschlag	•	• <sup>1</sup>	• <sup>1</sup>	•	•*	•
	Fels-/Bergsturz	•	• <sup>1</sup>	• <sup>1</sup>	•	•*	•
	Eisschlag	(•)	(•)	(•)	(•)	(•)*	(•)
Einsturz/ Absenkung		•	•			•*	•

\* Wird auf der Grundlage der Rohdaten der Unterprozesse generiert

(•) Fakultative Daten

<sup>1</sup> **Besonderheit bei Blockschlag:** Die Intensitätsbereiche entsprechen den Bruttointensitätsbereichen der Szenariokarten und die effektiven Intensitätsbereiche entsprechen den korrigierten Intensitätskarten unter Einbeziehung der Eintrittswahrscheinlichkeiten.

## 2.1 Gefahrenkarten

### 2.1.1 Untersuchungsperimeter

Der **Untersuchungsperimeter** muss für die folgenden Prozesse geliefert werden:

Lawine: LAWINE  
 Wasser: HYDROLOGIE  
 Sturz: STEIN-/BLOCKSCHLAG, FELS-/BERGSTURZ, EISSCHLAG  
 Rutschung: PERMANENTE RUTSCHUNG, SPONTANE RUTSCHUNG, HANGMURE  
 Einsturz: EINSTURZ/ABSENKUNG

<b>PERIMETRE_ETUDE [PROZESS]</b>			
Beschreibung: Untersuchungsperimeter für jeden Prozess			
Type : Polygon			
Attributname	Definition	Typ / Wert	obligatorisch / fakultativ
TYPE_PERIMETRE	Perimeter-Typ	Long Integer / Auswahlliste: 0: Detailperimeter 1: Gefahrenhinweisperimeter	obligatorisch
TITRE_RAPPORT	Titel des Berichts	Text (255)	obligatorisch
DATE_RAPPORT	Datum des Berichts	Datum	obligatorisch
MANDATAIRE	Auftragnehmer der Studie	Text (100)	obligatorisch
AUTEUR	Autor des Berichts	Text (100)	obligatorisch
REMARQUES	Bemerkungen	Text (255)	fakultativ

### 2.1.2 Intensitätsperimeter

Die **Intensitätsperimeter** müssen für die nachfolgenden Prozesse geliefert werden:

Lawine: FLIESSLAWINE, STAUBLAWINE, SCHNEEGLEITEN  
 Wasser: ÜBERSCHWEMMUNG, ÜBERMURUNG, UFEREROSION  
 Sturz: STEIN-/BLOCKSCHLAG, FELS-/BERGSTURZ, EISSCHLAG  
 Rutschung: PERMANENTE RUTSCHUNG, SPONTANE RUTSCHUNG, HANGMURE  
 Einsturz: EINSTURZ/ABSENKUNG

\*Für Sturzereignisse entspricht diese Ebene den Szenariokarten.

<b>INTENSITE [WIEDERKEHRPERIODE] [UNTERPROZESS]</b>			
Beschreibung: Intensitäten pro Wiederkehrperiode (T30, T100, T300 und TEXT) und Unterprozess			
Typ: Polygon			
Attributname	Definition	Typ / Wert	obligatorisch / fakultativ
CLASSE_INTENSITE	ermittelte Intensitätsstufe	Long Integer / Auswahlliste: 0: keine Einwirkung 1: schwache Intensität 2: mittlere Intensität 3: starke Intensität 4: Einwirkung vorhanden	obligatorisch
DETERMINANT	Angabe, ob das vorliegende Szenario als bestimmend für das Extremszenario angesehen wird (nur für die Wiederkehrdauer TEXT)	Long Integer / Auswahlliste: 0: wahr 1: falsch	obligatorisch
SOURCE	Für Lawinenprozesse: Nr. des Lawinencouloirs Für Felsstürze / Einstürze, Steinschlag /	Text (255)	obligatorisch (gemäss Prozess)

	Blockschlag, Eisschlag: Nr. der punktuellen oder diffusen Gefahr. Für hydrologische Prozesse: Name des Gewässers		
REMARQUES	Bemerkungen	Text (255)	Fakultativ

### 2.1.3 Trefferwahrscheinlichkeiten

Die **Trefferwahrscheinlichkeiten** müssen nur für die nachfolgenden Unterprozesse angegeben werden:

Sturz: STEIN-/BLOCKSCHLAG, EISSCHLAG, FELS-/BERGSTURZ

<b>PROBABILITE_ATTEINTE_[WIEDERKEHRPERIODE]_[UNTERPROZESS]</b>			
Beschreibung: Trefferwahrscheinlichkeit pro Wiederkehrperiode (T30, T100, T300 et TEXT) und Unterprozess			
Typ: Polygon			
Attributname	Definition	Typ / Wert	obligatorisch / fakultativ
PROBABILITE_ATTEINTE	Trefferwahrscheinlichkeit	Long Integer / Auswahlliste: 1: gering 2: mittel 3: hoch	obligatorisch
SOURCE	Nummer des Entstehungsgebietes entsprechend den jeweiligen Intensitätspolygonen.	Text (255)	obligatorisch
REMARQUES	Bemerkungen	Text (255)	fakultativ

### 2.1.4 Gefahrenperimeter

Die **Gefahrenperimeter** müssen für die nachfolgenden Prozesse/Unterprozesse geliefert werden:

Lawine: LAWINE  
Wasser: HYDROLOGIE  
Sturz: STEIN-/BLOCKSCHLAG, FELS-/BERGSTURZ, EISSCHLAG  
Rutschung: PERMANENTE RUTSCHUNG, SPONTANE RUTSCHUNG, HANGMURE  
Einsturz: EINSTURZ/ABSENKUNG

<b>DANGER_[PROZESS]</b>			
Beschreibung: Gefahrenkarte oder Gefahrencouloir			
Typ: Polygon			
Attributname	Definition	Typ / Wert	obligatorisch / fakultativ
DEGRE_DANGER	Gefahrenstufe	Long Integer / Auswahlliste: 0: nicht gefährdet 1: Restgefährdung 2: gering 3: mittel 4: erheblich 5: Gefahrenhinweis 51: Gefahrenhinweis bestätigt * 52: Gefahrenhinweis vermutet * 61: Einflussperimeter der Schutzmassnahmen* 8 : Blockteppich **	obligatorisch

NUM_MATRICE	Matrixnummer	Short Integer 0: nicht gefährdet 1: 1 2: 2 3: 3 4: 4 5: 5 6: 6 7: 7 8: 8 9: 9 10: Restgefährdung 99: Einflussperimeter der Schutzmassnahmen, Gefahrenhinweis, Blockteppich	obligatorisch
SOURCE	Für Lawinenprozesse: Nr. des Lawinencouloirs Für Felsstürze / Einstürze, Steinschlag / Blockschlag, Eisschlag: Nr. der punktuellen oder diffusen Gefahr. Für hydrologische Prozesse: Name des Gewässers	Text (255)	obligatorisch
REMARQUES	Bemerkungen zu den Gefahrenperimeter	Text (255)	fakultativ

\* nur für geologische Prozesse

\*\* nur für den Prozess Fels-/Bergsturz

## 2.2 Gefahrenzonen

### 2.2.1 Auflageperimeter

Die **Auflageperimeter** müssen für die nachfolgenden Prozesse geliefert werden:

Lawine: LAWINE  
Wasser: HYDROLOGIE  
Sturz: STEIN-/BLOCKSCHLAG, FELS-/BERGSTURZ, EISSCHLAG  
Rutschung: PERMANENTE RUTSCHUNG, SPONTANE RUTSCHUNG, HANGMURE  
Einsturz: EINSTURZ/ABSENKUNG

#### PERIMETRE\_ENQUETE\_[PROZESS]

Beschreibung: Öffentlich aufgelegter Genehmigungsperimeter für jeden der Prozesse

Typ: Polygon

Attributname	Definition	Typ / Wert	obligatorisch / fakultativ
TITRE_DOSSIER	Titel des Dossiers	Text (255)	obligatorisch
DATE_DOSSIER	Datum des Dossiers	Datum	obligatorisch
MANDATAIRE	Auftragnehmer	Text (100)	obligatorisch
AUTEUR	Autor	Text (100)	obligatorisch
REMARQUES	Bemerkungen	Text (255)	fakultativ

### 2.2.2 Gefahrenzonen

Die **Gefahrenzonen** müssen für die nachfolgenden Prozesse geliefert werden:

Lawine: LAWINE  
Wasser: HYDROLOGIE  
Sturz: STEIN-/BLOCKSCHLAG, FELS-/BERGSTURZ, EISSCHLAG  
Rutschung: PERMANENTE RUTSCHUNG, SPONTANE RUTSCHUNG, HANGMURE  
Einsturz: EINSTURZ/ABSENKUNG

#### ZONE\_DANGER\_[PROZESS]

Beschreibung :Gefahrenzonen

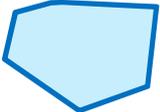
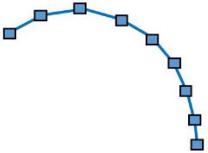
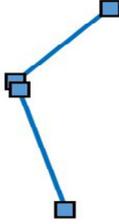
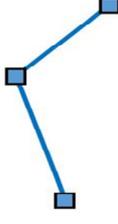
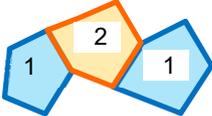
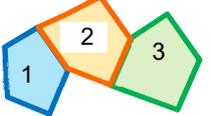
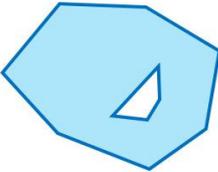
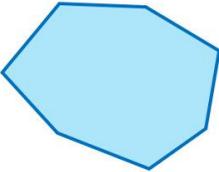
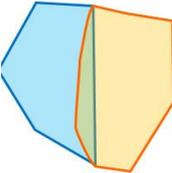
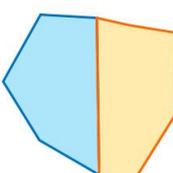
Typ: Polygon

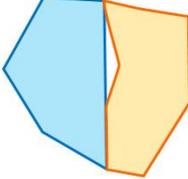
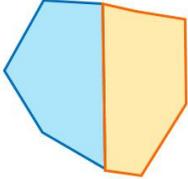
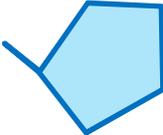
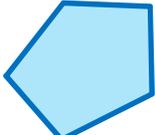
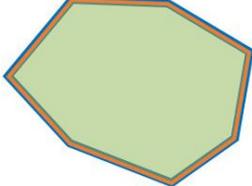
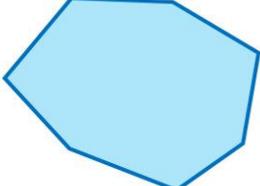
Attributname	Definition	Typ / Wert	obligatorisch / fakultativ
DEGRE_DANGER	Gefahrenstufe	Long Integer / Auswahlliste: 0: nicht gefährdet 1: Restgefährdung 2: gering 3: mittel 4: erheblich	obligatorisch
REMARQUES	Bemerkungen	Text (255)	fakultativ

### 3. Einschränkungen bei der Digitalisierung

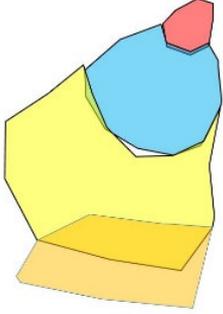
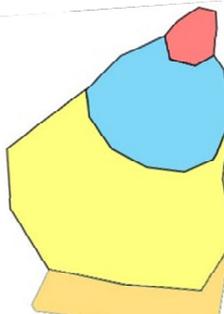
Regeln, welche die Eigenschaften der verschiedenen Objekte sowie die Eigenschaften der verschiedenen Objektklassen (oder Themen) untereinander definieren, sind notwendig, um die Kohärenz der an den Kanton gelieferten Geodaten zu gewährleisten. Falls die gelieferten Geodaten diese Regeln nicht einhalten, müssen sie von ihrem Urheber korrigiert werden.

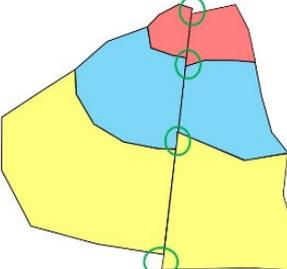
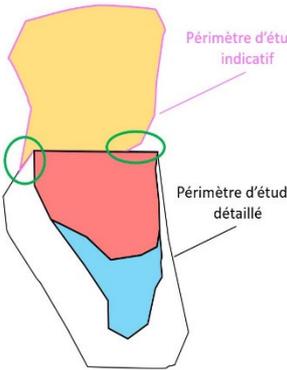
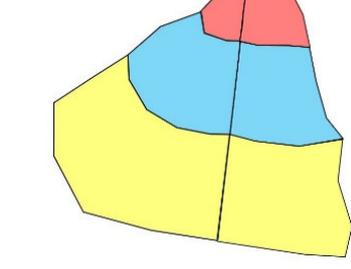
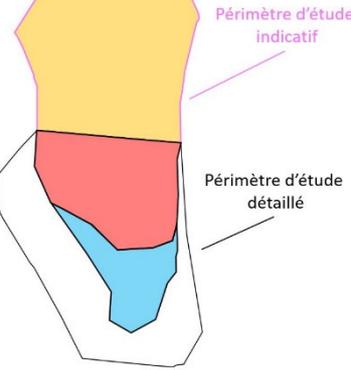
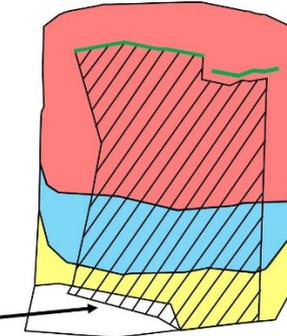
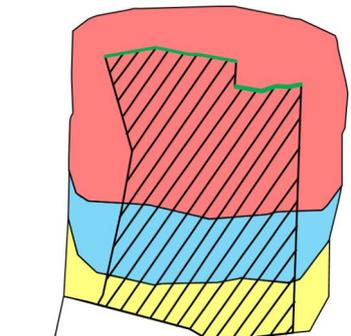
#### 3.1 Standard-Topologie-Regeln

Beschreibung	✘	✔
a) Alle Oberflächen müssen geschlossen sein		
b) Keine Kreisbögen		
c) Keine Doppelte Knoten		
d) Es sind nur Ein-Parteien-Objekte erlaubt (fakultativ für den Untersuchungsperimeter und den Auflageperimeter)		
e) Keine ungerechtfertigten Löcher innerhalb eines Polygons		
f) Keine überlape zwischen Polygone		

Beschreibung	✘	✔
g) Keine Lücken zwischen Polygonen		
h) Spike, die zwei Segmente mit einem Winkel unterhalb der Untergrenze von 2° umfassen, sind nicht erlaubt.		
i) «Schmetterling» -Polygone oder Selbstüberschneidungen sind nicht erlaubt.		
j) Geometrische Duplikate sind nicht erlaubt.		

### 3.2 Beruf-Topologie-Regeln und Bauregeln

Beschreibung	✘	✔
<p>a) Die Kolinearität muss gewährleistet sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- innerhalb der Perimeter / Gefahrenzonen nach Quelle</li> <li>- innerhalb der Intensitätsperimeter für jede Wiederkehrzeit und nach Quelle</li> <li>- zwischen normierten und hinweisenden Gefahrenperimetern</li> </ul>		

Beschreibung	✘	✔
<p>b) Die Kohärenz muss gewährleistet sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zwischen der neuen Studie und bestehenden Studien mit denselben Quellen</li> <li>- zwischen normierten und hinweisenden Gefahrenperimetern</li> </ul>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Etude existante étude</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Nouvelle</p>  </div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Etude existante</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Nouvelle étude</p>  </div> </div>
<p>c) Der Einflussbereich der Schutzmassnahmen muss sich zwingend mit den Gefahrenperimetern überschneiden.</p> <p>Seine obere Grenze muss genau der betroffenen Schutzanlage folgen, die in der kantonalen Datenbank der Schutzanlagen (SIRS-OP) definiert ist.</p> <p>Die untere Grenze muss mit der unteren Linie des Gefahrenperimeters übereinstimmen, mit Ausnahme der «nicht exponierten» Perimeter.</p>		

### 3.3 Geometrische Toleranzen

Um sicherzustellen, dass erfassungsbedingte Artefakte die Datenauswertung nicht behindern und die Landnutzungsbeschränkungen im Gelände anwendbar bleiben, ist es notwendig, dass:

- eine Mindestfläche von Polygonen, die über dem Schwellenwert von 10m<sup>2</sup> liegt. Wenn dies der Fall ist, muss eine Begründung in den Anmerkungen angegeben werden. ▲
- Vermeidung von zersplitterten Polygonen, d.h. ein kleines Polygon (kleine Fläche) mit einem grossen Perimeter (Kompaktheit >= 8). ▲

## 4. Grundlagendaten

---

Die Dienststelle Naturgefahren (DNAGE) liefert den beauftragten Büros die nachfolgenden **Grundlagendaten**:

- den (die) Untersuchungsperimeter, zuvor mit dem BH abgestimmt
- für den Prozess Lawine: die Nummern der bereits untersuchten Lawinenzüge

Vorhandene Daten müssen zwingend über das kantonale Geoportal (<https://geo.vs.ch/de/>) abgerufen werden, bevor mit einer Studie begonnen werden kann. Dies hilft:

- den Untersuchungsperimeter zu präzisieren und die Kohärenz mit bestehenden Studien zu gewährleisten,
- die Daten in dem betroffenen Gebiet vollständig zu kennen, was besonders wichtig ist, wenn es um die öffentliche Auflage geht.

## 5. Datenlieferung

---

Die Daten zu den Gefahrenkarten oder Gefahrenzonenplänen sind nach Fertigstellung des vorläufigen Berichts per E-Mail oder [Webtransfer](#) des Kantons an DNAGE zu liefern.

- Die Geodaten;
- Dokumente im pdf-Format, die den Papierplänen entsprechen.

### 5.1 Geodaten

Geodaten müssen in dem folgenden, seit 2017 gültigen kantonalen Koordinatensystem geliefert werden:

- **CH1903+ / MN95, EPSG : 2056**

Die Geodaten müssen in einem der nachfolgenden Datenformate abgegeben werden:

- File Geodatabase ESRI
- OGC GeoPackage (OpenSource)

Das beauftragte Büro muss die vorformatierten Datenbanken (Geodatabase - Format « .gdb » ESRI oder Geopackage - Format « .gpkg » OpenSource) die unter <https://www.vs.ch/de/web/sdana/cartes-de-danger> verfügbar sind und die dazugehörigen Darstellungsvorlagen (jeweils .lyr, .lyrx oder .qlr) für die Darstellung in einem GIS verwenden (ArcGIS / ArcGIS Pro / QGIS).

Im Sinne einer Qualitätskontrolle müssen die Geodaten der DNAGE vom Auftragnehmer vor der endgültigen Datenlieferung zur Prüfung zugestellt werden. Daten, die der vorliegenden Richtlinie nicht entsprechen, werden zur Korrektur an den Auftragnehmer retourniert, dies **ohne Anspruch auf Zusatzentschädigung im Rahmen des genehmigten Mandats**.

#### 5.1.1 Gefahrenkarten

##### Untersuchungsperimeter

Der Untersuchungsperimeter muss allenfalls angepasst werden, um die Gesamtheit des tatsächlich von dem Gefahrenprozesse betroffene Gebiet darzustellen.

Der Untersuchungsperimeter muss vollständig durch die Entitätsklassen «PERIMETRE\_DANGER» und «PERIMETRE\_INTENSITE» ausgefüllt werden. Dies bedeutet, dass es obligatorisch ist, die Bereiche anzugeben, die keiner Gefahr ausgesetzt sind und/oder für die es keine Beeinträchtigung in Bezug auf die Intensität gibt.

Dabei ist zu beachten, dass für den detaillierten Untersuchungsperimeter die Angaben zu den Intensitäten obligatorisch sind und die Gefahr normiert sein muss. Die Zuweisung der Hinweisgefahr ist nicht zulässig.

Der Hinweisbereich darf keine Angaben zu Intensitäten enthalten und darf nur mit Hinweisgefahr versehen werden.

##### Intensitätsperimeter

Die für die Intensitätskarten definierten Wiederkehrzeiten variieren je nach Art des untersuchten Unterprozesses, aber soweit möglich und insbesondere für die Bauzonen sollten die Intensitätskarten für die Wiederkehrdauer T30, T100 und T300 und T extrem erstellt werden.

Es ist zu beachten, dass bei permanenten Rutschungen und Einsturz/Absenkungen der Prozess permanent ist und es daher keine Wiederkehrzeit gibt.

Die Intensitätskarten sind pro Unterprozess und für jede Wiederkehrdauer gemäss der folgenden Tabelle zu erstellen:

Prozess	Unterprozess	T30	T100	T300	T_ext	Permanent
Lawine		-	-	-	-	-
	Fliesslawine	•	•	•	-	-
	Staublawine	•	•	•	-	-
	Schneegleiten	•	•	•	-	-
Wasser						-
	Überschwemmung	•	•	•	•	-
	Übermürung (Ufererosion)	(•)	(•)	(•)	(•)	-
Rutschung		-	-	-	-	-
	Permanente Rutschung	-	-	-	-	•
	plötzlicher Rutschprozess (spontane Rutschung oder Hangmure)	•	•	•	(•)	-
Sturz		-	-	-	-	-
	Stein-Blockschlag	•	•	•	(•)	-
	Fels-/Bergsturz	•	•	•	•	-
	Eisschlag	•	•	•	(•)	-
Einsturz/ Absenkung		-	-	-	-	•

Tabelle 1 : Liste der Intensitätskarten, die gemäss Vorgaben des zuständigen Ingenieurs der DNAGE zu liefern sind

Die Intensitäten müssen nicht in Gebieten ermittelt werden, in denen eine hinweisende Gefahr definiert ist.

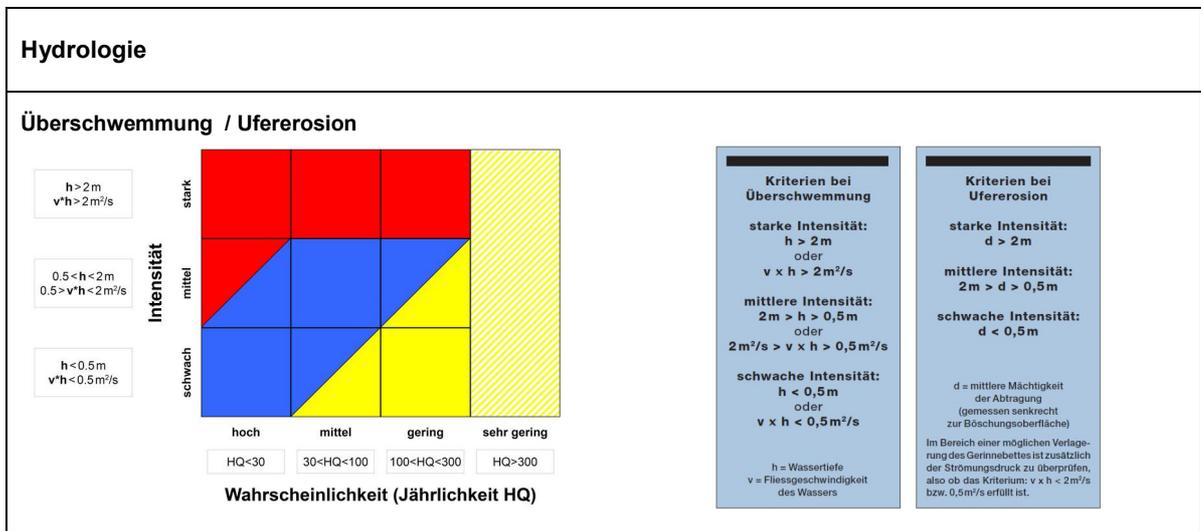
### Trefferwahrscheinlichkeit

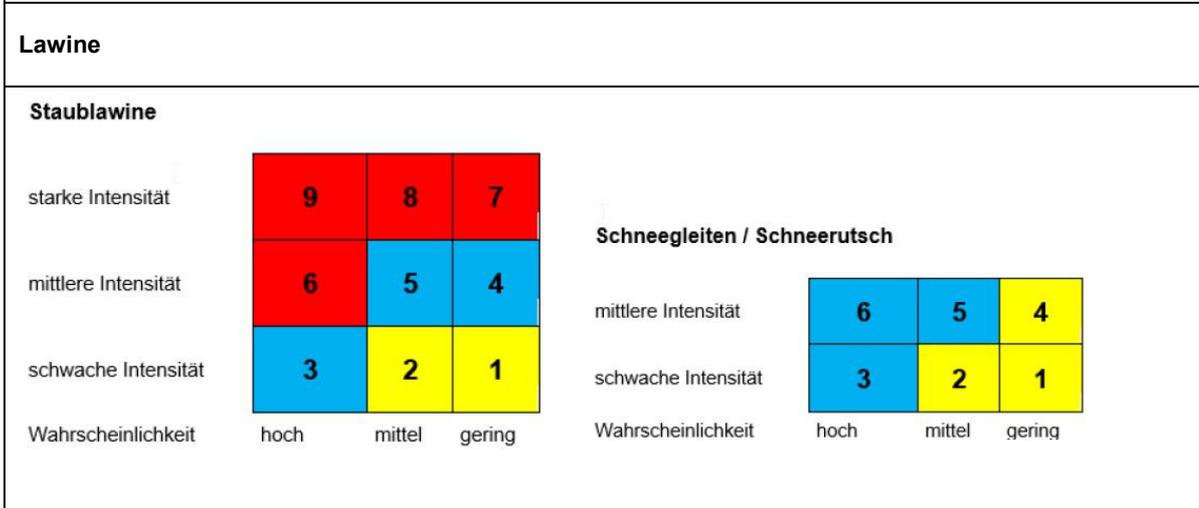
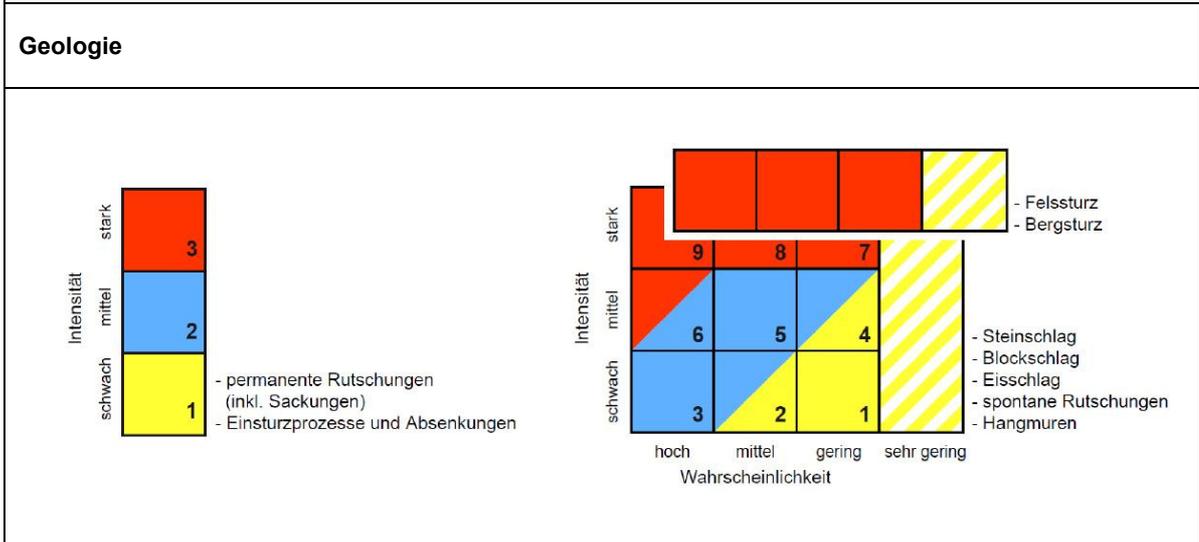
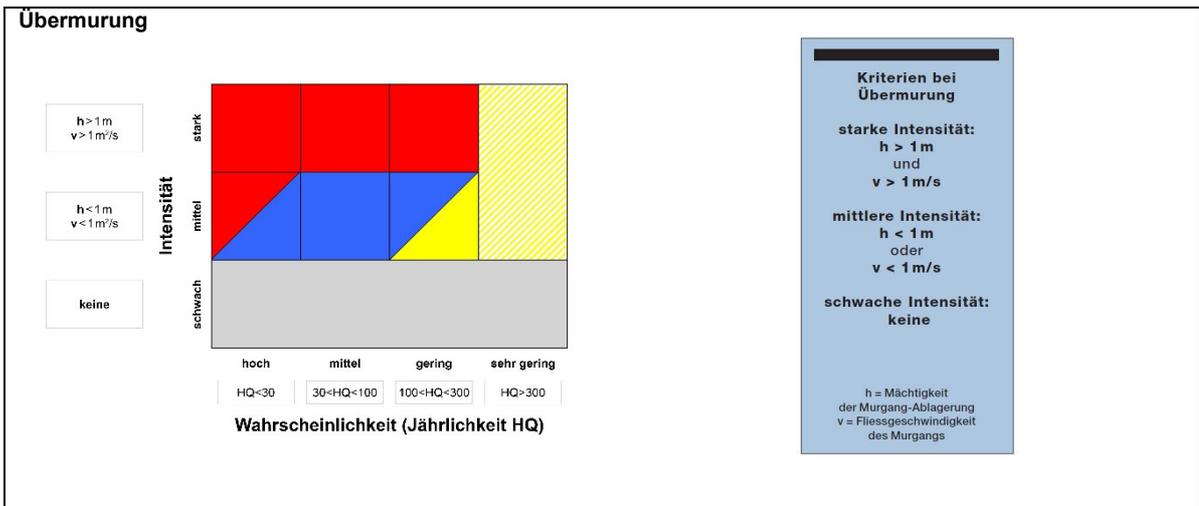
Für den Prozess Fels-/Bergsturz, Stein-/Blockschlag und Eisschlag müssen die Trefferwahrscheinlichkeiten festgelegt werden, dies um die Eintretenswahrscheinlichkeit (= Trefferwahrscheinlichkeit x Ablösewahrscheinlichkeit (Gefährlichkeit)) gemäss der Methode Matterock berechnen zu können.

### Gefahrenperimeter

Die Überführung der Intensitätskarten in die Gefahrenkarten erfolgt gemäss den diesbezüglichen Richtlinien des Bundes, basierend von prozessspezifischen Intensitäts-Wahrscheinlichkeits-Diagrammen.

Die Gefahrenperimeter müssen nach der Ursache des Prozesses unterschieden werden (Gewässer, Lawinencouloir, Felswand...). Ihre Einflussbereiche können sich daher überschneiden.





Für den Prozess Sturz ist die Methode Matterock anzuwenden. Insbesondere bei Felsstürzen ist die neue Methodik aus der Wegleitung « [Kartierung der Felssturzgefahr im Wallis](#) » (Version vom 12.05.2022) anzuwenden.

Die Gefahrenkarte und ihr Umfang müssen so konzipiert werden, dass sie sich optimal in die bereits bestehenden Gefahrenkarten einfügen. Inkonsistenzen mit benachbarten Studien müssen von Fall zu Fall und in Absprache mit dem zuständigen Ingenieur DNAGE analysiert werden.

Die Gefahrenkarten enthalten ggf. den Gefahrenhinweis.

## 5.1.2 Gefahrenzonen

### Homologationsperimeter

Der Homologationsperimeter muss angepasst werden, um das Gebiet abzugrenzen, das Gegenstand der öffentlichen Auflage ist (z.B.: Bauzone).

Der Homologationsperimeter muss vollständig durch die Entitätsklasse «ZONE\_DANGER» erfasst werden. Dies bedeutet, dass es obligatorisch ist, Gebiete anzugeben, die keiner Gefahr ausgesetzt sind.

### Gefahrenzonen

Die Gefahrenkarten sind eine Kompilation der Informationen nach Prozessen (siehe Liste der betroffenen Prozesse in Kapitel 2.5) unter Berücksichtigung aller Studien. Es handelt sich daher um eine Übersichtskarte, bei der nur die Gefahr dargestellt wird.

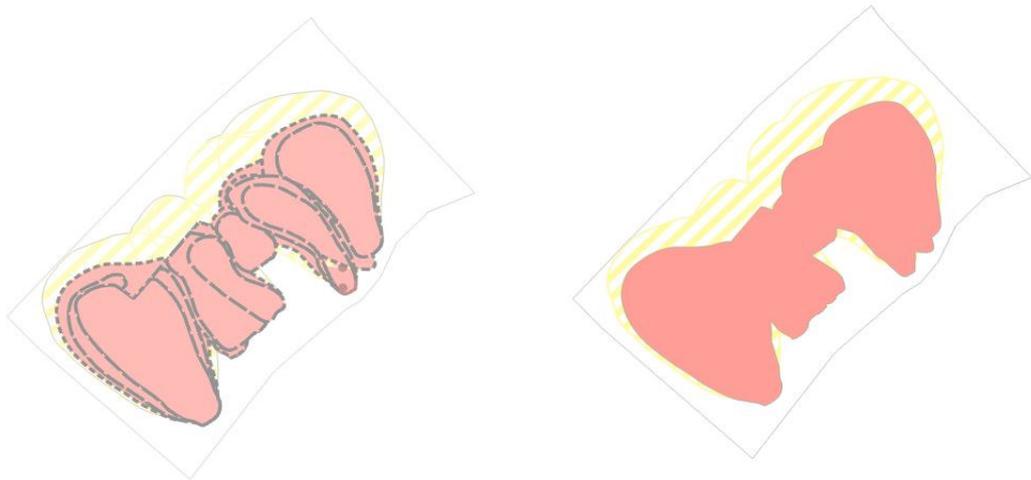


Abbildung 1: Gefahrenkarte Felssturz: Links, Basisdaten vor der Bearbeitung. Rechts, Synoptische Daten mit Zusammenführung nach Gefahrenart nach der Bearbeitung.

Es gibt nur eine Gefahreninformation, wenn sich mehrere Ursachen überlagern, und die höchste Gefahr hat Vorrang.

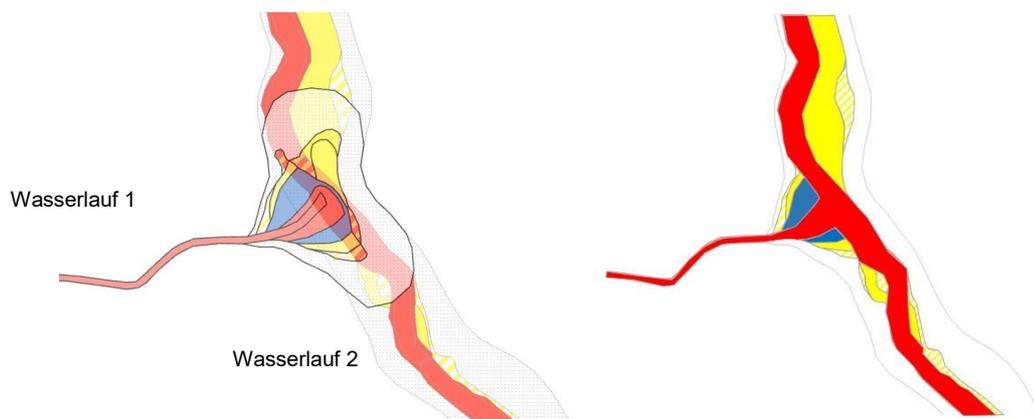


Abbildung 2: Überflutungsgefahrenkarte: Links, Basisdaten mit zwei sich überlappenden Gewässern, vor der Bearbeitung. Rechts, synoptische Daten mit Zusammenführung nach Gefahrenart, nach der Bearbeitung.

Zudem dürfen bei der geologischen Gefahr sowohl der Blockteppich als auch der Einflussbereich der Schutzmassnahmen (früher als abgeminderte Gefahr bezeichnet) nicht in den Gefahrenzonenplänen erscheinen und sind daher in den Attributen der Gefahrenzonen nicht erlaubt.

## 5.2 Dokumente

Die folgenden Dokumente müssen im PDF-Format übermittelt werden:

- Gefahrenstudie
  - Technischer Bericht
  - Intensitätskarten
  - Gefahrenkarten
- Dossier zur öffentlichen Auflage
  - Richtlinie zu den Naturgefahrenzonen und deren Berücksichtigung bei der Zonenplanung und bei Baubewilligungen.
  - Gefahrenzonenpläne

## 6. Tool zur Umwandlung von Intensitätskarten in Gefahrenkarten

---

Um die Arbeit der Auftragnehmer zu erleichtern, hat die DNAGE ein Tool entwickelt, mit dem einerseits Intensitätskarten in Gefahrenkarten umgewandelt werden können und andererseits eine Qualitätskontrolle der eingegebenen Geodaten sowie des Ergebnisses gemäss den kantonalen Anforderungen durchgeführt werden kann.

Das Tool sollte iterativ eingesetzt werden, um Fehler in den Basisdaten zu korrigieren, bis das gewünschte Ergebnis erreicht ist, das sorgfältig analysiert werden muss.

Dieses Tool ist auf der folgenden Webseite verfügbar:  
[https://www.geopol.ch/#/fr/workspaces/valais\\_sdana](https://www.geopol.ch/#/fr/workspaces/valais_sdana).

Parameter

<b>ID</b>	<b>Name</b>	<b>Typ</b>	<b>Beschrieb</b>
1	Gefahrentyp	Auswahlliste	Gibt den betroffenen Prozess als: Lawine, Geologie oder Hydrologie
2	Quelldatei	Datei	Datensatz, der im Format Geopackage (*.gpkg) oder ESRI File Geodatabase (*.gdb) bearbeitet werden soll.  <i>! Die ESRI-Datei GDB muss gezippt werden!</i>
3	Sprache	Auswahlliste	Sprache des Modells nach der vom Kanton Wallis bereitgestellten <a href="#">Vorlage</a>
4	Auftragnehmer	Text	Name des beauftragten Büros
5	Autor	Text	Name des Verantwortlichen für den Auftrag
6	E-mail zum Versand des Ergebnisses	Text	E-Mail-Adresse für die Rücksendung der Ergebnisse und zur Identifizierung des Empfängers

Die Ergebnisdatei ist eine \*zip-Datei, die folgende Elemente enthält:

- eine ESRI File (GDB), die das Ergebnis der Gefahrenkarte und allfällige Fehler enthält.
- ein Geopackage, das das Ergebnis der Gefahrenkarte und allfällige Fehler enthält
- eine csv-Datei, die die Ebenen und die Anzahl der zugehörigen Objekte auflistet
- Parameterdateien (qlr, lyr, lyrx, qgz) für eine räumliche Darstellung in GIS-Software.

Die Namen der Basisdateien dürfen keine Akzente oder andere Sonderzeichen enthalten.

### Nummern der Intensitäts-Wahrscheinlichkeits-Diagramme

Bei einzelnen Gefahrenprozessen erlaubt das Intensitäts-Wahrscheinlichkeits-Diagramm bei bestimmten Nummern die Zuteilung zu 2 unterschiedlichen Gefahrenstufen.

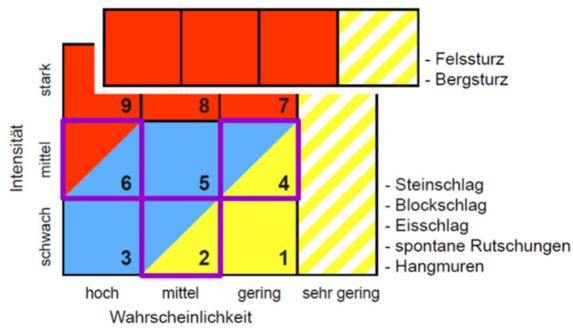


Abbildung 3: im obigen Intensitäts-Wahrscheinlichkeits-Diagramm ist es in den rosa markierten Feldern mit den Nummern 2, 4 und 6 möglich, 2 unterschiedliche Gefahrenstufen zuzuteilen.

Im Falle der Auswahlmöglichkeit bei den Gefahrenstufen muss die definitive Gefahrenstufe vom Auftragnehmer im Nachhinein für die nachstehenden provisorischen Attribute festgelegt werden:

Provisorische Gefahrenstufe	Matrix Nummer	mögliche Gefahrenstufen
101	2	gering oder mittel
102	4	gering oder mittel
103	6	gering oder mittel

#### Geologie - Blockschlag- und Felssturzprozesse

Für die Prozesse Blockschlag und Felssturz wird das Tool neben den Gefahrenkarten auch die Intensitätskarten aus den Szenariokarten und den Eintrittswahrscheinlichkeiten generieren.

Für eine gute Funktionsweise des Tools ist es wichtig, dass die Gefahren in den Szenariokarten und die Eintrittswahrscheinlichkeiten korrekt und konsistent angegeben werden.

**Raphaël Mayoraz**  
Dienstchef

## 7. Beilagen

---

- vorformatierte ArcGIS Geodatabase
- vorformatierte GeoPackage OpenSource
- Darstellungsvorlage
- Symbolisierung (qlr, .lyr, .lyrx)
- Wegleitung « [Kartierung der Felssturzgefahr im Wallis](#) » (Version vom 12.05.2022)