

RICHTLINIEN ZUR ERSTELLUNG DER GEFAHRENZONENPLÄNE (GZP) UND ZUR KLASSIFIZIERUNG DES SPEZIFISCHEN RISIKOS (KSR)

im Sinne von Artikel 22bis des Landesgesetzes vom 11. August 1997, Nr. 13,
„Landesraumordnungsgesetz“, in geltender Fassung,
und der entsprechenden Durchführungsverordnung betreffend die Gefahrenzonenpläne

INHALTSVERZEICHNIS

A. ALLGEMEINER TEIL

- A.1 Rechtsgrundlagen
- A.2 Konzeptübersicht

B. ERSTELLUNG DES GEFAHRENZONENPLANES (GZP)

- B.1 **Phase I:** Erkennung, Bestimmung und Abgrenzung von dokumentierten Naturgefahren
 - B.1.1 Einteilung der Flächen nach Kategorien und Festlegung der Bearbeitungstiefe
 - B.1.2 Erkennung, Bestimmung, Abgrenzung und Dokumentation der Naturgefahren
- B.2 **Phase II:** Abgrenzung und Beurteilung der Gefahrenzonen
 - B.2.1 Massenbewegungen: Sturz, Rutschung, Einbruch, Hangmure
 - B.2.2 Wassergefahren: Überschwemmung, Übersarung, Vermurung, Erosion
 - B.2.3 Lawinen: Fließlawine, Staublawine, Gleitschnee
- B.3 Technische Berichte
- B.4 Zusammenfassung: Endprodukte der Phasen I und II - der Gefahrenzonenplan (GZP)

C. KLASSIFIZIERUNG DES SPEZIFISCHEN RISIKOS (KSR)

- C.1 **Phase III:** Bewertung des spezifischen Risikos und Maßnahmenplanung
 - C.1.1 Ermittlung der gefährdeten Objekte und Einteilung in Kategorien verschiedener Schadensanfälligkeit
 - C.1.2 Risikozonenkarte (RsZK): Verschnitt von Gefahrenzonenkarte mit der Karte der Schadensanfälligkeit
 - C.1.3 Zusammenfassung: Endprodukte der Phase III
 - C.1.4 Maßnahmenplanung

D. LITERATURVERZEICHNIS

E. ANHÄNGE

- E.1 Flächen nach Kategorien (KAT)
- E.2 Flächen nach Schadensanfälligkeit (V)
- E.3 Begriffsdefinitionen

A. ALLGEMEINER TEIL

A.1 Rechtsgrundlagen

Diese Richtlinien und folglich die Erstellung der Gefahrenzonenpläne (GZP) und die Klassifizierung des spezifischen Risikos (KSR) beruhen auf folgenden Bestimmungen:

- **Landesgesetz vom 11. August 1997, Nr. 13, „Landesraumordnungsgesetz“**, in geltender Fassung, in der Folge als Landesraumordnungsgesetz bezeichnet,
- **Durchführungsverordnung betreffend die Gefahrenzonenpläne.**

A.2 Konzeptübersicht

Für die Erstellung der Gefahrenzonenpläne (GZP) und zur Klassifizierung des spezifischen Risikos (KSR) sind die folgenden, in Südtirol relevanten Naturgefahren/Prozesse einzeln zu untersuchen und die jeweiligen Gefahrenstufen einzeln zu definieren:

- **MASSENBEWEGUNGEN:** Sturz, Rutschung, Einbruch, Hangmure
- **WASSERGEFAHREN:** Überschwemmung, Übersarung, Vermurung, Erosion
- **LAWINEN:** Fließlawine, Staublawine, Gleitschnee.

Hierin unterscheiden sich diese Richtlinien von der in Italien üblichen Nomenklatur, da diese z. B. die Lawinen nicht von den Massenbewegungen sowie die Übersarung und Vermurung der Gebirgsbäche nicht von den Überschwemmungen im engeren Sinne trennt. Außerdem beinhaltet der Begriff „frana“ im Italienischen nicht nur die Rutschungen, sondern generell die Massenbewegungen, so dass im Deutschen eine Präzisierung hinsichtlich der Art der Massenbewegung notwendig ist.

Die Erstellung des Risikoplanes (RZP) erfolgt in drei Arbeitsphasen:

- **Phase I: Erkennung, Bestimmung und Dokumentation** der Flächen, welche einem hydrogeologischen Risiko ausgesetzt sind
- **Phase II: Abgrenzung und Beurteilung** der Gefahrenstufen
- **Phase III: Bewertung des spezifischen Risikos und Maßnahmenplanung.**

Grundlage für die Erstellung des Gefahrenzonenplanes (GZP, Phasen I und II) ist die sogenannte „Schweizer Methode“, veröffentlicht vom BUWAL, 1998/1999: *Methoden zur Analyse und Bewertung von Naturgefahren*.

Das Konzept stellt den Schutz des Lebens, des Siedlungs- und Wirtschaftsraumes und dessen Versorgungssicherheit in den Vordergrund. Die Bewertung sämtlicher Infrastrukturen (Straßen, Verkehr/Mobilität im Allg., Telefon, Strom usw.) kann von der Gemeinde hinsichtlich der lokalen Versorgungssicherheit im Rahmen des Verfahrens mitbestimmt werden.

Auf der Grundlage der Gesetzgebungszuständigkeiten der Autonomen Provinz Bozen werden die Vorgaben des Staates dahingehend interpretiert, dass die Gemeinden sämtliche Dokumente der **Phasen I und II** dieser Richtlinien auszuarbeiten haben: **den Gefahrenzonenplan - GZP**. In **Phase III** ist zusätzlich die **Risikozonenkarte (RsZK)** zu erarbeiten.

Schutzbauten verringern die Intensität eines Ereignisses und damit die potentielle Gefährdung eines Gebietes. Somit haben Änderungen des Verbauungszustandes unmittelbare Auswirkungen auf diese Gebiete, und daher muss ein **Gefahrenzonenplan** - immer im Auftrag der Gemeinde - dahingehend periodisch aktualisiert werden, um seine **primäre Funktion als Planungsinstrument** erfüllen zu können.

Die Risikozonen werden, für urbanistische Zwecke, durch die **Gefahrenzonen (H4 - H1)** gemäß diesen Richtlinien ergänzt.

Die Gefahrenzonenpläne (GZP) der einzelnen Gemeinden werden zum *Sonderplan zum Schutz vor hydrogeologischem Risiko* zusammengefasst; die Bauleitpläne der Gemeinden werden den Gefahrenzonenplänen angepasst.

Kriterien für die Definition der Gefahrenzonen

ZONE H4 (ROT) - Verbotsbereich:

- **Sehr hohe Gefahr:** es ist mit Verlust von Menschenleben bzw. mit schweren Verletzungen, mit schweren Schäden an Gebäuden, Infrastrukturen und an der Umwelt sowie mit der Zerstörung von sozialen und wirtschaftlichen Aktivitäten zu rechnen.

- Personen sind sowohl innerhalb als auch außerhalb von Gebäuden gefährdet.
- Mit der plötzlichen Zerstörung von Gebäuden ist zu rechnen.

ZONE H3 (BLAU) - Gebotsbereich:

- **Hohe Gefahr:** es ist mit Verletzungen von Personen, funktionellen Schäden an Gebäuden und Infrastrukturen mit daraus folgender Unzugänglichkeit derselben sowie mit einer Unterbrechung von sozialen und wirtschaftlichen Aktivitäten und mit beträchtlichen Umweltschäden zu rechnen.
- Personen sind innerhalb von Gebäuden nicht gefährdet, jedoch außerhalb davon.
- Mit Schäden an Gebäuden ist zu rechnen, jedoch sind plötzliche Gebäudezerstörungen bei entsprechender Bauweise nicht zu erwarten.

ZONE H2 (GELB) - Hinweisbereich:

- **Mittlere Gefahr:** es ist mit geringen Schäden an Gebäuden, Infrastrukturen und an der Umwelt zu rechnen, wobei jedoch nicht die Gesundheit von Personen, die Zugänglichkeit von Gebäuden und das Funktionieren der sozialen und wirtschaftlichen Aktivitäten beeinträchtigt werden.
- Personen sind auch im Freien kaum gefährdet.

HELLGRAUE FLÄCHEN:

- Untersuchte Gebiete, die zum Zeitpunkt der Untersuchungen keine Gefahren H4 - H2 aufweisen.

H1 - Restgefahr

Es wird mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass das Konzept des Gefahrenzonenplans (GZP) gemäß diesen Richtlinien eine Beurteilung der Gefahr durch Naturereignisse für eine maximale Wiederkehrdauer von **300 Jahren** beinhaltet. Sehr seltene Ereignisse und Prozesse, auch mit „unendlich hoher“ Intensität (z.B. tiefgründige Massenbewegungen, Dammbruchwellen u. Ä.), fallen unter die **Restgefahr H1**. Sie werden nicht auf der Gefahrenzonenkarte (GZK), aber auf der Karte der Phänomene dargestellt und im Begleitbericht des Gefahrenzonenplans (GZP) ausführlich beschrieben und dokumentiert.

Genehmigungsverfahren

Der **Gefahrenzonenplan (GZP) ist ein dem Bauleitplan der Gemeinde übergeordneter Fachplan** und unterliegt dem Genehmigungs- und Änderungsverfahren laut Artikel 22bis des Landesraumordnungsgesetzes. Falls die Gemeinde untätig bleibt, findet Artikel 23 des Landesraumordnungsgesetzes Anwendung, d. h. die Landesregierung wird den Gefahrenzonenplan auf Kosten der Gemeinde von Amts wegen erstellen. Sie wendet das für Fachpläne gültige Verfahren zur Genehmigung und Anpassung der Bauleitpläne an. Die Aufgabe der Landesraumordnungskommission wird von einer Dienststellenkonferenz unter der Koordinierung der Abteilung 27 - Raumordnung übernommen.

Erstellung des Gefahrenzonenplanes (GZP)

- Die Erarbeitung der Pläne erfolgt in Kooperation zwischen Gemeinde und Landesverwaltung, wobei die Landesverwaltung alle verfügbaren Grundlagen und Informationen bereitstellt und die von der Gemeinde beauftragten Fachleute in der Bearbeitungsphase berät.
- Mit der Erstellung eines Gefahrenzonenplanes (GZP) können ausschließlich Fachleute beauftragt werden, welche in den Berufsverzeichnissen der Ingenieure, der Geologen oder der Agronomen und Forstwirte eingetragen sind und die über eine entsprechende akademische Ausbildung und fachbezogene Berufserfahrung verfügen. Dabei müssen die vorhandenen Naturgefahren fachlich abgedeckt werden.
- Der Gefahrenzonenplan der Gemeinde hat sich auf die Gesamtheit des Gemeindegebietes zu beziehen und ist nach diesen Richtlinien zu erarbeiten. Er wird von der Dienststellenkonferenz begutachtet und von der Landesregierung genehmigt.
- Der Gefahrenzonenplan (GZP) ist in Papierform und in digitaler Form (kompatibel mit den landesüblichen Systemen) abzugeben. Die Bestandteile des Gefahrenzonenplanes sind:
 - a) Karte der Bearbeitungstiefe,
 - b) Karte der Phänomene,
 - c) Gefahrenzonenkarte (GZK) und Gefahrenzonenkarte des Bauleitplanes,
 - d) ausführlicher Bericht,
 - e) Kurzbericht zu den Karten (a, b, c).

- Die Erstellung eines gemeindeübergreifenden Gefahrenzonenplanes kann auf Verlangen der Gemeinden oder der Landesregierung erfolgen.
- Die Anpassungen der Karten des Planes hängen ab von der vorausschauenden Planung der Gemeinde, von Veränderungen der Prozesse und von den errichteten Schutzbauten.

Klassifizierung des spezifischen Risikos (KSR)

Die ausgewiesenen Gefahrenzonen sind unabhängig von den dort bestehenden Objekten abgegrenzt.

Im Rahmen der Bewertung des spezifischen Risikos wird die Schadensanfälligkeit (V) dieser Objekte und das spezifische Risiko (Rs) beurteilt, also der zu erwartende Schaden in Abhängigkeit von der Gefahr (H).

B. ERSTELLUNG DES GEFAHRENZONENPLANES (GZP)

B.1 Phase I: Erkennung, Bestimmung und Abgrenzung von dokumentierten Naturgefahren

B.1.1 Einteilung der Flächen nach Kategorien und Festlegung der Bearbeitungstiefe

Um in angemessener Zeit für das gesamte Land mit abschätzbarem Aufwand an Geld, Technik und Personal die Gefahrenzonenpläne (GZP) zu erarbeiten, wird das jeweilige Planungsgebiet in Abhängigkeit von den bestehenden und den geplanten Siedlungen und Nutzungen in verschiedene Kategorien eingeteilt, welche unterschiedliche Bearbeitungstiefen zur Folge haben. Um eine objektive Einteilung des Gebietes in 3 Kategorien zu erhalten, wird auf die vereinheitlichte Form der Planzeichen und Durchführungsbestimmungen der Bauleitpläne der Gemeinden gemäß Artikel 133 des Landesraumordnungsgesetzes Bezug genommen. Für Objekte oder Tätigkeiten, die im Bauleitplan nicht ausgewiesen sind, ist auf die Abgrenzung der verbauten Ortskerne + 300 m-Puffer (Artikel 12 des Landesgesetzes vom 15. April 1991, Nr. 10), auf die Realnutzungskarte laut Forstgesetz (Artikel 21 des Landesgesetzes vom 21. Oktober 1996, Nr. 21) oder auf eigene Erhebungen Bezug zu nehmen.

Das Gemeindegebiet wird den folgenden 3 Kategorien zugeordnet (siehe Anhang E.1 - KAT):

- **Kategorie a:** Flächen mit starker Urbanisierung und solche, die zu urbanisieren sind. Das sind alle bestehenden und potentiellen Baugebiete sowie bestehende touristische und öffentliche Einrichtungen und Anlagen, für welche der Aufenthalt von Personen vorgesehen ist und auf jeden Fall alle Flächen, welche sich innerhalb der Abgrenzung der verbauten Ortskerne laut Artikel 12 des Landesgesetzes Nr. 10/1991 befinden, einschließlich des 300 m-Puffers.

Die **Abgrenzung der verbauten Ortskerne** wird eindeutig der Kategorie a zugeordnet; der **300 m-Puffer** gilt als primäres Erweiterungsgebiet bzw. als Bauerwartungszone und kann in Abhängigkeit von urbanistischer Relevanz, bekannten Naturgefahren oder von der allgemeinen Sensibilität der Landschaft den Kategorien a bis c zugeordnet werden.

Bereits ausgewiesene **Notfallflächen des Zivilschutzes** (Sammelplätze, Notunterkünfte, Bereitstellungsflächen) sind nach der Vorgangsweise für Kategorie a zu untersuchen.

Sollten **kleine Wohnsiedlungen, Einzelhäuser** oder **Streusiedlungen**, welche nicht von vornherein der Kategorie a zugeordnet werden, bekannten Prozessen/Phänomenen unterworfen sein, so müssen sie nach der Vorgangsweise für Kategorie a untersucht werden.

- **Kategorie b:** Flächen, die einzeln oder nicht bebaut sind und Infrastrukturen und Hauptleitungen von öffentlichem Interesse aufweisen. Das sind unter anderem die Verkehrsflächen außerhalb der Siedlungsgebiete, die Erholungseinrichtungen, die auch im landwirtschaftlichen Grün errichtet werden können wie z.B. Golf- und Reitplätze, Skipisten, Aufstiegsanlagen, Langlaufloipen und Rodelbahnen, sowie die Hauptversorgungsleitungen („Lifelines“).
- **Kategorie c:** Flächen und Einrichtungen, die hinsichtlich der Gefahrenzonenplanung nicht von urbanistischem Interesse sind. Das sind die unbebaute natürliche Landschaft sowie die Netzinfrastrukturen (Leitungen) und die Flächen für Infrastrukturen von untergeordneter Bedeutung.

Die **prozessspezifische Bearbeitungstiefe** ergibt sich aus der Überlagerung der ausgeschiedenen urbanistischen Flächen mit den vorhandenen Informationen über die Naturgefahren und wird von der Gemeinde und den zuständigen Landesämtern festgelegt.

Die Gefahrenzonenpläne (GZP) werden auf Basis der prozessspezifischen Bearbeitungstiefe nach folgender Vorgangsweise ausgearbeitet:

Bearbeitungstiefe (BT05) für die Flächen der Kategorie a

- Alle Prozesse und Phänomene, welche diese Flächen betreffen, sind mit großer Bearbeitungstiefe und mit Modellierungen/Simulationen zur Gefahrenbeurteilung (in geeigneten Maßstäben) detailliert und erschöpfend zu untersuchen.
- Der Bearbeitungsmaßstab muss mindestens 1:5.000 betragen.
- Für die Darstellung der Gefahrenzonen der verschiedenen Prozesse sollten, wenn möglich, die drei Standardfarben (rot, blau, gelb) verwendet werden. Ansonsten sind die Argumente für die Verwendung anderer Farben/Signaturen nachvollziehbar im Berichtteil anzuführen.

Bearbeitungstiefe (BT10) für die Flächen der Kategorie b

- Alle Untersuchungen der Prozesse und Phänomene, welche diese Flächen betreffen, sind mit geringerer Bearbeitungstiefe durchzuführen.
- Der Bearbeitungsmaßstab muss mindestens 1:10.000 betragen.
- Untersuchungen zur Gefahrenbeurteilung können ohne detaillierte Modellierungen erfolgen.
- Für die Darstellung der Gefahrenzonen der verschiedenen Prozesse sollten, wenn möglich, die drei Standardfarben (rot, blau, gelb) verwendet werden. Ansonsten sind die Argumente für die Verwendung anderer Farben/Signaturen nachvollziehbar im Berichtteil anzuführen.

Bearbeitungstiefe (BT0) für die Flächen der Kategorie c

- Prozesse, welche diese Flächen betreffen, müssen nicht untersucht werden. Untersuchungen können jedoch durchgeführt werden, falls es die Gemeinde für notwendig oder sinnvoll erachtet.

Die Ausdehnung der relevanten Untersuchungsflächen kann als Folge der urbanistischen Ansprüche der Gemeinde, der natürlichen Gegebenheiten und der Studienergebnisse Änderungen erfahren, die in der **definitiven Karte der Bearbeitungstiefe** festgehalten werden müssen.

- Die **definitive Karte der Bearbeitungstiefe** stellt auf der technischen Grundkarte im Maßstab 1:10.000 die endgültigen Flächen der Bearbeitungstiefe für die Flächen der Kategorien a und b dar. Diese Flächen werden innerhalb ihres schwarzen Umfanges mit unterschiedlichem schwarzen Strichraster gekennzeichnet.
- Die Flächen der Bearbeitungstiefe werden weiters mit dem Label der Buchstabenkombination für die 3 Naturgefahrenstypen gekennzeichnet (Massenbewegungen LX, Wassergefahren IX, Lawinen AX - siehe Abb. 1). Beispiel: eine Geländefläche wird bezüglich Massenbewegungen (Sturz und/oder Rutschung und/oder Einbruch und/oder Hangmure) gemäß Bearbeitungstiefe für Flächen der Kategorie a untersucht: LX und entsprechende Schraffur.

Für die Flächen der Kategorie c ist die zusätzliche Kennzeichnung nicht erforderlich.

- Die **Legende** umfasst somit 2 Positionen für die unterschiedlichen schwarzen Strichraster mit Auflistung der Naturgefahrenkürzel (Abb. 1 und 2); die höchste Bearbeitungstiefe muss in der Legende an oberster Stelle stehen.

B.1.2 Erkennung, Bestimmung, Abgrenzung und Dokumentation der Naturgefahren (Massenbewegungen, Wassergefahren, Lawinen)

Datengrundlagen und Arbeitsschritte

Die Datenerhebung und -analyse erfolgt in 4 Schritten, wobei die Landesämter alle in ihrem Besitz befindlichen Daten zur Verfügung stellen:

- 1) **historische und bibliografische Recherchen** zu den verschiedenen Prozessen und Auswertung der gesicherten Daten. Als Datenquellen können dabei wissenschaftliche Arbeiten, Einzel- und Flächengutachten, verschiedene Kataster, Inventare, Archive, Chroniken, Fotosammlungen o. Ä. dienen, welche in den verschiedenen Landesämtern, in wissenschaftlichen und angewandten Fachbibliotheken, bei Gemeinden und Kirchen, bei Betreibern von Infrastruktureinrichtungen usw. aufliegen. Weiters sind Interviews vor Ort durchzuführen,
- 2) **Erkennung und Bestimmung der unterschiedlichen Prozesse und Phänomene** aus Luftbildern und Orthofotokarten verschiedener Jahrgänge sowie aus dem Laserscan-Modell,
- 3) **Analyse von thematischen Karten und Datensätzen** (digital, analog), die zur Erkennung, Bestimmung und Abgrenzung der hydrogeologischen Prozesse und Phänomene dienen können (geologische Karten, Realnutzungskarte, Vegetationskarten, Überflutungskarten, Datenbank Etsch/Talflüsse, Gefahrenhinweiskarten (GHK, CLPV usw.), hydrologische und meteorologische Daten, Bohrungsdaten, verschiedene Schutzbautenkataster (BAUKAT30 mit EF30 usw.), Ereignisdokumentation (IFFI/ED30/MOD.7 modif.), Literaturdatenbanken,

Dammbruchstudien und Gefahrenstudie bei Betätigung der Ablassorgane von Stauanlagen usw., d.h. alle bestehenden Fachpläne und Grundlagendaten),

4) Kartierungen im Gelände und/oder Ortsaugenscheine.

Die Karte der Phänomene

- Die **Karte der Phänomene** wird im Maßstab 1:5.000 in Gebieten der Bearbeitungstiefe für Flächen der Kategorie a, im Maßstab 1:10.000 in Gebieten der Bearbeitungstiefe für Flächen der Kategorie b ausgearbeitet. Die Karte enthält die einzelnen **Prozesse** entsprechend den auf der Gefahrenzonenkarte (GZK) für die Zonierung geltenden Prozessumhüllenden gemäß der unten angeführten Tabelle (Abb. 1). Die Buchstabenkombinationen müssen mit der jeweiligen Referenz der Ereignisdokumentation ergänzt werden: im Falle von Informationen aus den Beständen der Ereignisdokumentation ist nur die Datenbank anzugeben; bei neuen Daten aus den Erhebungen des Gefahrenzonenplans (GZP) muss die Referenznummer hinzugefügt werden (z. B. Murgang aus Datenbestand ED30: DF-ED30, Murgang aus Erhebungen des Plans: DF-ED30-2009014). Im Falle von Überlappungen mehrerer Prozesse müssen die Details erkennbar sein.
- Die Prozessumhüllende ist als **durchgehende Linie** zu zeichnen, wenn sie durch Kartierung im Gelände, aus vollständiger Ereignisdokumentation mit flächenhaft abgrenzbaren Ereignisbereichen oder aus Modellierungen ermittelt wurde; **strichliert** hingegen, falls sie durch Ortsaugenscheine, Luftbildinterpretation oder aus ungesicherter Dokumentation bestimmt wurde. Auf der Karte werden alle Phänomene dargestellt, auch jene mit „unendlich hoher“ Intensität (**Restgefahr H1**).
- Im Maßstab 1:5.000 (Bearbeitungstiefe für Flächen der Kategorie a)** bilden eine Grundlage für genannte Karte die Kartierungen im Gelände, deren Ergebnisse in der **geomorphologischen Karte** zusammengefasst werden. Diese Informationen beschreiben den Zustand der untersuchten Landschaft gemäß der Legende IFFI mit ausführlichen Erläuterungen.
- Im Maßstab 1:10.000 (Bearbeitungstiefe für Flächen der Kategorie b)** hingegen kann die geomorphologische Karte entfallen, da anstatt der Kartierung ein Ortsaugenschein mit Begehungsprotokoll durchgeführt werden darf.
- Prozesse in Zusammenhang mit **Permafrost** müssen berücksichtigt und dargestellt werden.
- Der ausführliche Bericht des GZP enthält die **technischen Details** mit den grundlegenden Daten. Sie sind mit den von den zuständigen Landesämtern ausgearbeiteten Formularen der Ereignisdokumentation (IF-FI/ED30/AINEVA MOD.7 modif.) und der Schutzbautenkataster (BAUKAT30 mit EF30 usw.) zu erheben.
- Für die **Legende** der Prozessumhüllenden der Karte der Phänomene gilt die Tabelle (Abb. 1) mit den Signaturen strichliert und durchgehend.

Basislegende der Prozesse/Phänomene

Naturgefahrenstypen	Prozesse	Farben	Kurzform
Massenbewegungen: LX	Sturz	rosa	LF...landslide + fall
	Rutschung	hellbraun	LG...landslide + gravity
	Einbruch	hellbraun	LC...landslide + collapse
	Hangmure	hellbraun	LD...landslide + debris flow
Wassergefahren: IX	Überschwemmung	dunkelblau	IN... inundation
	Übersarung	orange	IS... inundation + solid
	Vermurung	orange	DF...debris flow
	Erosion s.l.	hellrot	E... (L,D,A)...s. unten NB.
Lawinen: AX	Fließlawine	hellblau	AD...avalanche - dense
	Staublawine	hellblau	AP... avalanche - powder
	Gleitschnee	hellblau	GS... gliding snow
Permafrost: PF	versch. Ereignisse mög-	hellbraun (schräg schraf-	PF... permafrost

Abb. 1: Basislegende der Prozesse/Phänomene mit Farben und Buchstabenkombinationen

NB: Erosion s.l. (*sensu latu*): Seitenerosion-Lateral, Tiefenerosion-Depth, Flächenerosion-Areal. Die Buchstabenkombinationen stammen aus dem Englischen und müssen daher nicht übersetzt werden.

B.2 Phase II: Abgrenzung und Beurteilung der Gefahrenzonen

Gefahrenbeurteilung: Abschätzung der Gefahr, welche von einem hydrogeologischen Prozess ausgeht, und zwar in Bezug auf Intensität und Eintrittswahrscheinlichkeit sowie unter Berücksichtigung eventuell bestehender Schutzbauten.

Die Gefahr ergibt sich aus der Kombination von *INTENSITÄT* (Mächtigkeit, Geschwindigkeit, Druck, Wassertiefe usw.) und *EINTRITTSWAHRSCHEINLICHKEIT* eines Prozesses. Für jeden einzelnen Prozess erfolgt die Kombination durch eine festgelegte Matrix (Abb. 3a, b), sodass sich eine Gefahrenstufe H4 bis H2 ergibt.

Die Gefahrenzonenkarte (GZK)

- Die **Gefahrenzonenkarte (GZK)**, im Maßstab 1:5.000 für Flächen der Bearbeitungstiefe für die Kategorie a bzw. im Maßstab 1:10.000 für Flächen der Bearbeitungstiefe für die Kategorie b, ergibt sich aus der Darstellung der durch die Matrix (Abb. 3a, b) bewerteten Flächen in den Farben **rot (H4)**, **blau (H3)** und **gelb (H2)** auf der Grundlage der technischen Grundkarte.
- Die einzelnen Prozesse bleiben durch ihre Umhüllende sichtbar und die Gefahrenzonen werden in Form von Labels durch die betreffende Buchstabenkombination des Prozesses (siehe Abb. 1 und 2) in Verbindung mit dem Index für die jeweilige Matrixzelle (1-9 aus Abb. 3a, b) und dem jeweiligen Kategoriebuchstaben gekennzeichnet.
Beispiel: Rutschung mit rot/blau/gelb-Zonierung nach Bearbeitungstiefe für die Flächen der Kategorie a: die rote Fläche erhält das Kürzel LG9a, aufgrund der hohen Intensität und hohen Eintrittswahrscheinlichkeit; die blaue Fläche erhält das Kürzel LG6a durch das Abfallen der Intensität; die gelbe Fläche erhält das Kürzel LG2a durch die Verminderung beider Parameter, mittlere Eintrittswahrscheinlichkeit und niedrige Intensität.
- Darüber hinaus werden untersuchte Gebiete, die zum Zeitpunkt der Untersuchungen keine Gefahren H4 - H2 aufweisen, **hellgrau** ausgewiesen, um sie eindeutig von nicht untersuchten Gebieten (**farblos**) zu unterscheiden. Die **hellgrauen Flächen** werden ihrerseits in Form von Labels mit dem Kategoriebuchstaben a oder b klassifiziert.
- Die 4 Zonenfarben (rot, blau, gelb und hellgrau) werden mit der Schraffur der 3 Naturgefahrenrentypen (siehe Abb. 2) wiedergegeben.
- Die **Restgefahr (H1)** wird nicht dargestellt.
- Die **Legende der Gefahrenzonenkarte (GZK)** muss folgende Informationen bieten:
Gefahrenmatrix der dargestellten Naturgefahren (Abb. 3a, b), Farbskala der Zonenabgrenzung (rot, blau, gelb, hellgrau) mit rot (H4) an oberster Stelle, Auflistung sämtlicher Buchstabenkombinationen (Abb. 1), Kategoriebuchstaben.
- Auf der **Gefahrenzonenkarte des Bauleitplanes der Gemeinde** werden, auf der Grundlage der technischen Grundkarte, im Maßstab des Bauleitplanes die Aussagen zur definitiven Bearbeitungstiefe und die 3 Naturgefahrenrentypen dargestellt. Die Naturgefahrenrentypen werden mit Schraffuren (Massenbewegungen LX, Wasser-gefahren IX, Lawinen AX - siehe Abb. 1 und 2) in den genannten Farben (Gefahrenzonen H4 - H2) ausgeschieden. Dabei werden die bisher erzeugten Labels für die entsprechende Flächenkennzeichnung übernommen. Sie wird als Zusammenschau an den Bauleitplan der Gemeinde gekoppelt.

Die Gefahrenzonenkarte (GZK) wird in einer gefahrenspezifischen Ausfertigung für die Belange der zuständigen Ämter und in Form von Datenfiles nach vorgegebener Codierung der Abt. Raumordnung für den Import in das Layout des Bauleitplanes erstellt.

Gefahrenzonenkarte Carta delle zone di pericolo

GEFAHRENSTUFE LIVELLO DI PERICOLOSITÀ	GEFAHRENART TIPO DI PERICOLO		
	Massen- bewegungen Frane	Wassergefahren Pericoli idraulici	Lawinen Valanghe
H4 Sehr hoch / Molto elevato			
H3 Hoch / Elevato			
H2 Mittel / Medio			
Untersucht und nicht (H4-H2) gefährlich Esaminato e non pericoloso (H4-H2)			

LABEL - zur Identifizierung der Naturgefahr (Beispiel)

ETICHETTA - per la identificazione del tipo di pericolo naturale (esempio)



Bearbeitungstiefe für die Fläche:

Grado di studio per l'area:

a - Kategorie / categoria a M/sc 1: 5000

b - Kategorie / categoria b M/sc 1:10000

c - Kategorie / categoria c

Naturgefahrenstypen Tipi di pericolo naturale	Prozesse Processi	Kurzform Codice
Massenbewegungen LX Frane LX	Sturz / crollo	LF...landslide+fall
	Rutschung / scivolamento	LG...landslide+gravity
	Einbruch / sprofondamento	LC...landslide+collapse
	Hangmure / colata di versante	LD...landslide+debris flow
Wassergefahren IX Pericoli idraulici IX	Überschwemmung / alluvione	IN... inundation
	Übersarung / alluvione torrentizia	IS... inundation+solid
	Vermurung / colata rapida in alveo	DF...debris flow
	Erosion s.l. / erosione s.l.	E... (L,D,A)... lateral,depth,areal
Lawinen AX Valanghe AX	Fliesslawine / valanga radente	AD...avalanche – dense flow
	Staublawine / valanga nubiforme	AP... avalanche – powder
	Gleitschnee / slittamento di neve	GS... gliding snow
Permafrost PF Permafrost PF	versch. Ereignisse möglich diversi eventi possibili	PF... permafrost

Abb. 2: Legende für die Gefahrenzonenkarte (GZK)

Die Gefahrenzonenkarte (GZK) ist unabhängig von menschlicher Präsenz und gefährdeten Objekten und daher als Planungsinstrument im besten Sinne geeignet.

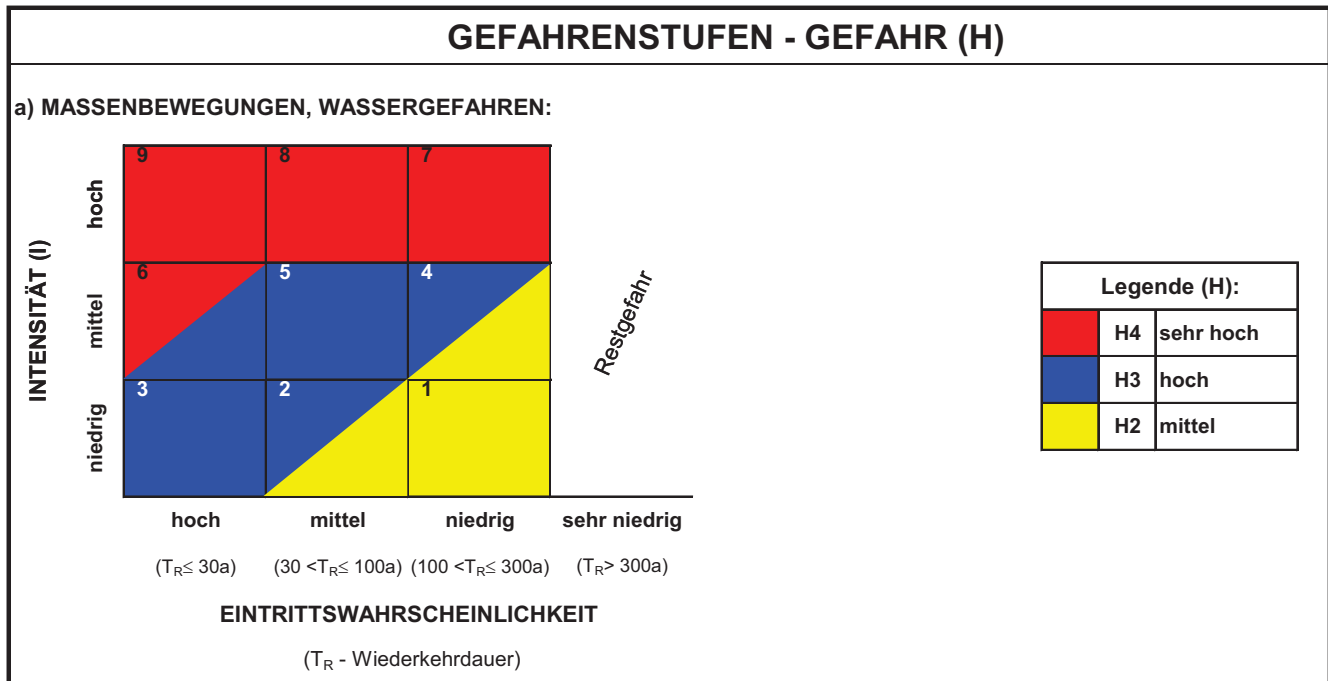


Abb. 3a: Kombinationsmatrix der Gefahrenstufen, modifiziert nach BUWAL (1998), für Massenbewegungen und Wassergefahren

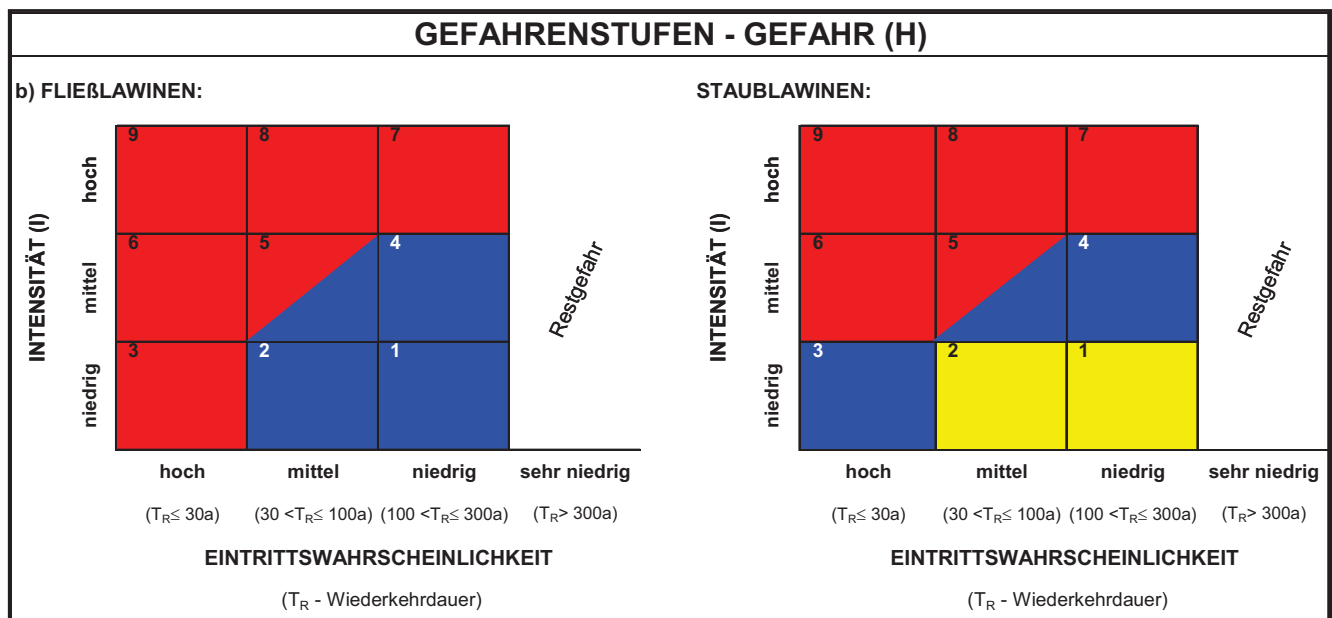


Abb. 3b: Kombinationsmatrix der Gefahrenstufen, modifiziert nach BUWAL (1998) und Bundesamt für Forstwesen (1984), für Lawinen (Legende siehe Abb. 3a)

Die *Wiederkehrzeiten* (Eintrittswahrscheinlichkeit) sind für alle Prozesse gleich und gehen aus folgender Tabelle hervor:

Eintrittswahrscheinlichkeit		Wiederkehrzeit (T_R)	
	bezogen auf 50 Jahre:	in Jahren:	
hoch	100% bis 82%	$T_R \leq 30$	sehr häufig
mittel	82% bis 40%	$30 < T_R \leq 100$	häufig
niedrig	40% bis 15%	$100 < T_R \leq 300$	selten
sehr niedrig	$< 15\%$	$T_R > 300$	sehr selten

Abb. 4: Eintrittswahrscheinlichkeit, ausgedrückt als Wiederkehrzeit, modifiziert nach BUWAL (1998)

Die Grenzwerte für die Klassen der *Intensität* sind für jeden Prozess einzeln festgelegt.

Für jeden Prozess sind Schwellenwerte definiert, sodass die Zuordnung eines Prozesses zu einer bestimmten Klasse von Intensität und Eintrittswahrscheinlichkeit möglich ist.

Sie sind verschieden, da jeder Prozess Charakteristika aufweist, die sich aus den unterschiedlichen Eigenschaften der Prozesse (Geschwindigkeit, Volumen, Mächtigkeit, Wassertiefe usw.) und aus den unterschiedlichen Auswirkungen auf Objekte (z. B. Lawinendruck) ergeben.

Bestehende Schutzbauten müssen eingezeichnet und in der Bewertung der Gefahrenzonen berücksichtigt werden. Die Bewertung und Klassifizierung der Schutzbauten durch den Planersteller muss in enger Zusammenarbeit mit den zuständigen Landesämtern erfolgen. **Temporäre Maßnahmen** gelten im Sinne der Gefahrenzonenabgrenzung als nicht-aktiv und müssen im Rahmen der Zivilschutzplanung des Landes und der Gemeinden bewertet werden.

Es wird mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass das Konzept des Gefahrenzonenplans (GZP) gemäß diesen Richtlinien eine Beurteilung der Gefahr durch Naturereignisse für eine maximale Wiederkehrdauer von **300 Jahren** beinhaltet. Sehr seltene Ereignisse und Prozesse, auch mit „unendlich hoher“ Intensität (z.B. tiefgründige Massenbewegungen, Dammbruchwellen u. Ä.), fallen unter die **Restgefahr H1**. Sie werden nicht auf der Gefahrenzonenkarte (GZK), aber auf der Karte der Phänomene dargestellt und im Begleitbericht des Gefahrenzonenplans (GZP) ausführlich beschrieben und dokumentiert.

B.2.1 Massenbewegungen: Sturz, Rutschung, Einbruch, Hangmure

Die Massenbewegungen werden im Folgenden nach Sturz/Rutschung/Einbruch/Hangmure unterschieden und aufgelistet.

Dabei sind **Stein- und Blockschlag** durch die Durchmesser der Steine charakterisiert, die Begriffe **Bergsturz und Felssturz** durch die involvierten Gesamtvolumina. Steinschlag wird durch Steindurchmesser $< 0.5\text{m}$ (SG1), Blockschlag durch Durchmesser $> 0.5\text{m}$ ($0.5\text{--}2\text{m} = \text{SG2}$, $> 2\text{m} = \text{SG3}$) gekennzeichnet; das Gesamtvolumen liegt dabei immer unterhalb von 100 m^3 . Bei Felsstürzen lösen sich größere in sich mehr oder weniger stark fragmentierte Gesteinspakete „en bloc“ aus dem Gebirgsverband und stürzen ab; das Gesamtvolumen liegt zwischen 100 und 100.000 m^3 . Bergstürze involvieren mindestens $1.000.000\text{ m}^3$.

Die **Rutschungen** werden nach der mittleren Tiefe der Gleitfläche, d. h. zugleich nach der Mächtigkeit des mobilisierten Materials klassifiziert:

- | | | | |
|---------------------------------------|--------------|------------------------|------|
| • flache (oberflächliche) Rutschungen | Gleitfläche: | $< 2\text{m}$ | SG1 |
| • mittlere Rutschungen | Gleitfläche: | $2\text{--}10\text{m}$ | SG2 |
| • tiefgründige Rutschungen | Gleitfläche: | $> 10\text{m}$ | SG3. |

Absenk- und Einbruchprozesse treten im Zusammenhang mit der Auslaugung eines löslichen Untergrundes (Gips, Rauhwacke) oder infolge unterirdischer Hohlräume durch Karst oder alte Stollen auf und sind durch die Bildung von Dolinen gekennzeichnet. Eine Charakterisierung nach der Geometrie und der Einbruchsgeschwindigkeit kann nicht vorgenommen werden.

Hangmuren sind Massenbewegungen in Form eines oberflächlichen Gemisches von Lockergestein (Boden und Vegetation) und reichlich Wasser. Sie bilden sich zumeist schwer vorhersehbar an steilen Hängen mit Wasserzügigkeiten, wobei eine definierte Gleitfläche fehlt. Der verhältnismäßig hohe Wasseranteil hat eine hohe

Prozessgeschwindigkeit (1-10 m/s) und eine große Transportweite zur Folge. Der Übergang zu Rutschungen ist graduell.

Prozess	Zone	Geometrie (SG) (charakterist. Grenzwerte)	Geschwindigkeit (VEL) (charakterist. Grenzwerte)	Gesamtintensität (I) SG x VEL
Bergsturz, Felssturz, Blockschlag	Zone mit möglicher Ablösung von großen Blöcken			
	Zone mit möglichem Einschlag von großen Blöcken	Ø Großblöcke: >2m (SG3)	> 3m/min (VEL3)	hoch
Blockschlag	Zone mit möglicher Ablösung von Blöcken			
	Zone mit möglichem Einschlag von Blöcken	Ø Blöcke: 0.5-2m (SG2)	> 3m/min (VEL3)	hoch
Steinschlag	Zone mit möglicher Ablösung von Steinen			
	Zone mit möglichem Einschlag von Steinen	Ø Steine: <0.5m (SG1) (Gebäude)	> 3m/min (VEL3)	mittel
Rutschungen in Fels (Translation, Rototranslation)	Anbruchnische	Mächtigkeit mobilisiertes Material: >10m (SG3)	> 3m/min (VEL3)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: >10m (SG3)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: >10m (SG3)	< 13m/Monat (VEL1)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	> 3m/min (VEL3)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	> 3m/min (VEL3)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig
	Transportbereich	Mächtigkeit mobilisiertes Material: >10m (SG3)	> 3m/min (VEL3)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: >10m (SG3)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: >10m (SG3)	< 13m/Monat (VEL1)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	> 3m/min (VEL3)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	> 3m/min (VEL3)	mittel

		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig
	Ablagerungsbereich	Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	> 3m/min (VEL3)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	< 13m/Monat (VEL1)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	> 3m/min (VEL3)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	> 3m/min (VEL3)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig
Rutschung im Lockergestein, in Silt- und Tonsteinen	Anbruchnische	Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	> 3m/min (VEL3)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	< 13m/Monat (VEL1)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	> 3m/min (VEL3)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	> 3m/min (VEL3)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig
	Transportbereich	Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	> 3m/min (VEL3)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	< 13m/Monat (VEL1)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	> 3m/min (VEL3)	hoch

		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	> 3m/min (VEL3)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig
	Ablagerungsbereich	Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	> 3m/min (VEL3)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	< 13m/Monat (VEL1)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	> 3m/min (VEL3)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	> 3m/min (VEL3)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig
Schlammstrom; Hangmure	Anbruchnische	Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	> 3m/min (VEL3)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	< 13m/Monat (VEL1)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	> 3m/min (VEL3)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	> 3m/min (VEL3)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig

	Transportbereich	Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	> 3m/min (VEL3)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	< 13m/Monat (VEL1)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	> 3m/min (VEL3)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	> 3m/min (VEL3)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig
	Ablagerungsbereich	Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	> 3m/min (VEL3)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: > 10m (SG3)	< 13m/Monat (VEL1)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	> 3m/min (VEL3)	hoch
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: 2-10m (SG2)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	> 3m/min (VEL3)	mittel
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	13m/Monat ÷ 3m/min (VEL2)	niedrig
		Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig
Solifluktion s.l.	Gebiete mit diffus verteilter Solifluktion	Mächtigkeit mobilisiertes Material: < 2m (SG1)	< 13m/Monat (VEL1)	niedrig

Abb. 5a: Tabelle der Grenzwerte und der Intensitäten für Massenbewegungen, modifiziert nach Cruden & Varnes, 1996, und BUWAL, 1998

Aus der Tabelle in Abb. 5a ergeben sich die unterschiedlichen Prozesse und Phänomene und deren Klassifikation nach Geschwindigkeit und geometrischer Intensität (Volumen, Durchmesser/Masse, Mächtigkeit des transportierten Materials). Sowohl der **Geschwindigkeit (VEL)** als auch der **geometrischen Intensität (SG)** wurden Werte von 1 (niedrig) bis 3 (hoch) zugeordnet. Die **Gesamtintensität (I)** ergibt sich aus der Multiplikation der beiden Faktoren. Obwohl es sich dabei um „einfache“ Faktoren handelt, die im Wesentlichen einer Energie entsprechen, lassen sich daraus unterschiedliche Abstufungen treffen, wobei die Werte 1-2 als *niedrige Intensität*, 3-4 als *mittlere Intensität* und 6-9 als *hohe Intensität* eingestuft werden.

Die Intensitätswerte - niedrig, mittel und hoch - der Spalte Gesamtintensität werden in die Matrix aus Abb. 3a eingetragen und ergeben, mit der Eintrittswahrscheinlichkeit verschnitten, eine Gefahrenstufe.

Die Grenzwerte und die Klassifikation wurden unter Berücksichtigung der Arbeit von Cruden & Varnes (1996) und BUWAL (1998) erstellt. Besondere Bedeutung kommt dem Geschwindigkeitswert von **3 m/min** zu, da bei Überschreitung dieses Werts eine Warnung oder gar Evakuierung von Personen nicht mehr möglich ist und diese daher einer lebensgefährlichen Gefahr ausgesetzt sind.

Die Einstufung der Geschwindigkeiten lautet: $< 13 \text{ m/Monat}$ (entspricht knapp 45 cm/Tag) = VEL1, $13 \text{ m/Monat} \div 3 \text{ m/min} = \text{VEL2}$ und $> 3 \text{ m/min} = \text{VEL3}$.

Für **Steinschlag** ist zudem immer eine Analyse der maximalen Reichweite von Steinen und Blöcken ($\emptyset = < 0,5 \text{ m}$ und $0,5\text{-}2 \text{ m}$) und Großblöcken ($\emptyset > 2 \text{ m}$) mittels der „Zenitalmethode“ nach BUWAL 1998 für Flächen der Bearbeitungstiefe für die Kategorie b sowie eine Modellierung/Simulation der Sturzbahnen für Flächen der Bearbeitungstiefe für die Kategorie a vorgeschrieben.

Für die detaillierte Klassifikation der Gefahrenzonen in Flächen der Bearbeitungstiefe für die **Kategorie a** sind die Werte der errechneten Einschlagenergien maßgeblich. Die Grenzwerte für die Klassifikation der Intensität ergeben sich aus der Tabelle in **Abb. 5b**.

Sturzprozess	hohe Intensität	mittlere Intensität	niedrige Intensität
Steinschlag ($\emptyset$ Steine: $< 0,5 \text{ m}$) Blockschlag ($\emptyset$ Blöcke: $0,5\text{-}2 \text{ m}$)	$E > 300 \text{ kJ}$	$300 \text{ kJ} > E > 30 \text{ kJ}$	$E < 30 \text{ kJ}$
Blockschlag ($\emptyset$: $> 2 \text{ m}$) Fels- und Bergsturz	$E > 300 \text{ kJ}$	---	---

Abb. 5b: Tabelle der Grenzwerte und der Intensitätsstufen für Sturzprozesse in Flächen der Bearbeitungstiefe für die Kategorie a, nach BUWAL, 1998

B.2.2 Wassergefahren: Überschwemmung, Übersarung, Vermurung, Erosion

Die Naturgefahr „Wassergefahren“ umfasst die Prozesse/Phänomene Überschwemmung, Übersarung, Vermurung und Erosion s.l.

Im Detail werden **Überschwemmungen** in statische und dynamische unterschieden, wobei die Übergänge bei Überschwemmungsereignissen an Tal- und großen Gebirgsflüssen auf engstem Raum vorkommen können.

Prinzipiell definiert sich eine **statische Überschwemmung** durch einen steten, langsamen Anstieg des Wasserspiegels, der zu Überflutungen und oft zu Ablagerungen von Feinmaterial führt. Sie tritt bei flach geneigten Talböden auf.

Die **dynamische Überschwemmung** (Übersarung, Überschwemmung mit Feststofftransport) hingegen ist gekennzeichnet durch eine unterschiedlich hohe Abflussenergie des Wassers beim Ereignis an steiler geneigten Talböden mit daraus folgenden Erosionsschäden und Feststoffablagerungen.

Die **Vermurungen** sind der Ausdruck des zumeist hochenergetischen Prozesses Murgang. Dabei bewegt sich im Gerinne ein inhomogenes Gemisch aus Geröll, Sand, Schlamm, Schwemmholz und Wasser zu Tal, ausgelöst durch Starkniederschläge im Einzugsgebiet und/oder Verklausungen (seitliche Rutschungen, Brücken usw.).

Unter **Erosion s.l.** versteht man alle Formen von Materialverfrachtung durch Witterungseinflüsse. Erosionsherde können punktuell, linear oder flächig auftreten und sind meist der Auslöser für größere Ereignisse. Bei den Überschwemmungen ist besonders die Ufererosion zu beachten, da sie oft zu großen Schadenssummen führt.

Die Phänomene Erosion, Vermurung, Übersarung und Überschwemmung können hintereinander im Prozessablauf an einem Gerinne auftreten; die Übergänge sind fließend. Für die Klassifikation der einzelnen Prozesse werden Gerinne- und Talbodenneigungen, die Geschiebeführung, der Strömungsdruck, Mächtigkeiten und Geschwindigkeiten verwendet (Abb. 6).

Prozess	Grenzwerte	niedrige Intensität	mittlere Intensität	hohe Intensität
Überschwemmung, Übersarung	Überschw. $< 1,5\%$ Übersar. $1,5\text{-}15\%$ $< 30\%$ Feststoffe $< 40 \text{ km/h}$	$h < 0,5 \text{ m}$ oder $v \times h < 0,5 \text{ m}^2/\text{s}$	$h = 0,5\text{-}2 \text{ m}$ oder $v \times h = 0,5\text{-}2 \text{ m}^2/\text{s}$	$h > 2 \text{ m}$ oder $v \times h > 2 \text{ m}^2/\text{s}$
Vermurung	$> 15\%$ Neigung $30\text{-}70\%$ Feststoffe $40\text{-}> 60 \text{ km/h}$	nicht bekannt	$M \leq 1 \text{ m}$ oder $v \leq 1 \text{ m/s}$	$M > 1 \text{ m}$ oder $v > 1 \text{ m/s}$
Erosion s.l.	immer präsent	$d < 0,5 \text{ m}$	$d = 0,5\text{-}2 \text{ m}$	$d > 2 \text{ m}$

h =Wasserhöhe; v =Geschwindigkeit; M =Ablagerungsmächtigkeit; d =mittlere Erosionstiefe bzw. Ufererosion, orthogonal zu Hang/Böschung/Sohle/GOK gemessen; $v \times h$ =Strömungsdruck

Abb. 6: Tabelle der Grenzwerte und der Intensitätsstufen für Wassergefahren, modifiziert nach BUWAL, 1998. Bei der Auswahl der Intensitätsstufen muss stets der ungünstigere Parameter herangezogen werden.

Für die **Bewertung der Gefahrenstufen** muss Folgendes untersucht werden:

- Für die **Überschwemmungen** die Wasserführung eines Hochwassers mit Feststofftransport mit $Tr=30, 100, 300$ Jahre. Für jene Gebiete, die durch Flussschleusen geschützt sind, muss die Hochwasserberechnung mit $Tr=200$ Jahre durchgeführt und, bei Bedarf, die Wasserführung und die Wiederkehrzeit für ein Ereignis „bordvoll“ berechnet werden.

Es müssen empirische oder konzeptuelle Methoden für die Berechnung des Hochwassers bezüglich der entsprechenden Wiederkehrzeiten angewendet werden. Die **Simulation** kann eindimensional für die Ausbreitung des Hochwassers im Gerinne und muss zwei- oder dreidimensional für die Abgrenzung der Überschwemmungsflächen erfolgen, je nach den spezifischen Anforderungen, so dass mögliche Szenarien auf der Grundlage der verschiedenen erwarteten Parameter der Prozesse aufgezeigt werden können. Die in der Modellierung verwendeten Parameter sind mit den zuständigen Landesämtern zu diskutieren.

Für Tal- und große Gebirgsflüsse, die von Dämmen begrenzt sind, kann das Dammbruchszenario (z.B. Durchströmung, hydraulischer Grundbruch, Überströmung, geotechnische Schwachpunkte usw.) nicht von vornherein allgemeingültig festgelegt werden. Darüber hinaus müssen Gebiete in unmittelbarer Nähe eines Damms bezüglich des dynamischen, hochenergetischen Abflusses im Ereignisfall Dammbruch besonders betrachtet werden. Daher werden die Gewässer- und Schutzbaueigenschaften mit dem zuständigen Landesamt diskutiert und die Vorgangsweisen werden protokollarisch festgehalten. Bei Vorliegen neuer Grundlagendaten vonseiten der Landesämter werden die Vorgangsweisen entsprechend angepasst.

- Bezüglich der **Übersarung** ist die Transportkapazität zu bestimmen und es sind die klassischen Methoden für die Bewertung der Hangstabilität und des Feststofftransportes anzuwenden.
- Für die Analyse von **Murgängen** ist die Nutzung mathematischer Modelle nicht zwingend vorgeschrieben, da diese nach dem heutigen Stand der Wissenschaft mit großen Unsicherheiten behaftet sind. Neben den anerkannten empirischen Formeln aus der wissenschaftlichen Literatur können mathematische Modelle verwendet werden, deren Zuverlässigkeit und Grenzen erläutert werden müssen.
- Die **Speicherbecken** und **Stauanlagen** (Stauraum/Reservoir $\geq 5.000 \text{ m}^3$ - Verwaltungsbefugnis der Autonomen Provinz Bozen oder des R.I.D. (Registro Italiano Dighe) im Sinne von Art. 1 Abs. 1 des LG vom 14.12.1990, Nr. 21, und Stauraum/Reservoir $> 2.000 \text{ m}^3$ am Hang - Verwaltungsbefugnis der zuständigen Gemeinde im Sinne von Art. 1 Abs. 2 des genannten LG Nr. 21/1990) werden unterteilt in „**Große Speicher**“ (Dammhöhe $> 15 \text{ m}$ oder Speichervolumen $> 1.000.000 \text{ m}^3$), „**Kleine Speicher**“ (Dammhöhe kleiner oder gleich als 15 m und Speichervolumen zwischen 5.000 und $1.000.000 \text{ m}^3$) und „**Reservoirs**“ (Speichervolumen $> 2.000 \text{ m}^3$ am Hang). Sie müssen dargestellt und, die vorhandenen Studien nutzend, bezüglich der auf sie einwirkenden Naturgefahren untersucht werden (Signatur, Kategorie, Schadensanfälligkeit, siehe Anhänge E.1 und E.2).

Die von derartigen Anlagen ausgehenden Gefahren (Dammbruchwelle, Anschlaglinien bei Betätigung der Ablassorgane, Flutwelle bei Einwirkung von Naturgefahren usw.) werden übernommen, soweit vorhanden, aus dem Landesnotfallplan für Stauanlagen (Große Speicher), dem Zivilschutzplan der Gemeinde (Kleine Speicher) und der Dokumentation der Gemeinde (Reservoirs) und nur auf der **Karte der Phänomene** als **Restgefahr H1** dargestellt.

- Spezialfälle bezüglich der Gewässereigenschaften und der betroffenen Objekte (z.B. Übergang von Rutschungen in Hangmuren, Problematik dünnflüssiger Murgang gegen feststoffreiche Überschwemmung, Erosionsverhalten bei unterschiedlicher Abflussenergie u. Ä.) werden diskutiert und die Entscheidungen werden protokollarisch festgehalten. Bei Vorliegen neuer Grundlagendaten vonseiten der Landesämter werden die Vorgangsweisen entsprechend angepasst.

Sobald alle Werte von Intensität und Eintrittswahrscheinlichkeit ausgearbeitet sind, kann unter Benutzung von Abb. 3a die **Gefahrenstufe** (von **H4** bis **H2**) festgelegt werden.

B.2.3 Lawinen: Fließlawine, Staublawine, Gleitschnee

Eine **Lawine** ist eine schnelle Massenbewegung des Schnees mit einem Volumen von mehr als 100 m^3 und einer Länge von mehr als 50 Metern . Je nach Art der Bewegung unterscheidet man zwischen Fließ- und Staublawinen.

Eine **Staublawine** ist eine Lawine aus feinkörnigem, trockenem Schnee, die ein Schnee-Luft-Gemisch bildet, sich teilweise oder ganz vom Boden abhebt und große Schneestaubwolken entwickelt. Sie kann starke Luftdruckwellen erzeugen, wodurch auch außerhalb der Ablagerungszone Schäden verursacht werden.

Eine **Fließlawine** ist eine Lawine, deren Bewegung, im Gegensatz zu Staublawinen, vorwiegend fließend oder gleitend auf der Unterlage erfolgt.

Nachfolgend eine Zusammenstellung der in der Sturzbahn großer Lawinen auftretenden Geschwindigkeitsbereiche:

Nasse Fließlawine:	10 bis 30 m/s	36 bis 108 km/h
Trockene Fließlawine:	20 bis 40 m/s	72 bis 144 km/h
Staublawine:	30 bis 85 m/s	108 bis 306 km/h.

Die Definition der Intensität eines Lawinenereignisses erfolgt sowohl für Fließ- als auch für Staublawinen auf der Grundlage des von der Lawine zu erwartenden, selbst ausgeübten Druckes auf ein senkrecht zur Lawinrichtung stehendes, ebenes und großes Hindernis gemäß folgender Klassifikation:

Prozess	niedrige Intensität	mittlere Intensität	hohe Intensität
Fließ- und Staublawine	$p < 3 \text{ kN/m}^2$	$3 \leq p \leq 30 \text{ kN/m}^2$	$p > 30 \text{ kN/m}^2$

p = Lawinendruck ($1 \text{ kN} \approx 100 \text{ kg}$, $1 \text{ kN/m}^2 = 1 \text{ kPa} = 10 \text{ hPa}$)

Abb. 7: Tabelle der Grenzwerte und Intensitätsstufen für Lawinen, nach BUWAL, 1998

Detaillierte und erschöpfende Felduntersuchungen im Anbruch- und Ablagerungsgebiet und entlang der Sturzbahn sowie historische und kartografische Analysen, Fotointerpretation und Modellierungen/Simulationen zur Gefahrenbeurteilung sind bei Lawinen für die Flächen der Bearbeitungstiefe für die **Kategorie a** zwingend vorgeschrieben.

Auf der Grundlage der Werte von Intensität und Eintrittswahrscheinlichkeit kann unter Benutzung von Abb. 3b die **Gefahrenstufe** (von **H4** bis **H2**) festgelegt werden. Da die Übergänge fließend sind, können bei Bedarf der von einer Lawinengefahr betroffenen Landschaft höhere Gefahrenstufen zugeordnet werden als jene, die aus der reinen Anwendung dieser Vorgaben hervorgehen würden.

Bei Lawinengebieten, welche in die Bearbeitungstiefe für die Flächen der **Kategorie b** fallen, ist keine Abstufung der Gefahrenzonen vorzunehmen. Für diese Lawinenflächen wird die Abgrenzung der größten, erwiesenen Prozessumhüllenden verlangt, welche in der Folge als **rote Zone (H4)** auszuscheiden ist. Diese erwiesene Prozessumhüllende entspricht der Lawinengröße, die an betreffender Stelle erwiesenermaßen gewirkt und bleibende Spuren hinterlassen hat (stumme Zeugen) oder dokumentiert (Aufzeichnungen, Zeugenaussagen) ist. Bei Vorliegen neuer Grundlagendaten vonseiten der Landesämter wird die Vorgangsweise entsprechend angepasst.

Schneegleiten ist eine langsame Hangabwärtsbewegung der Schneedecke (einige Millimeter bis Meter pro Tag), begünstigt durch glatten (langes Gras, Felsplatten) oder feuchten Untergrund. Geht dieses in die deutlich schnellere Lawinenbewegung über, spricht man von einer Gletschneelawine. Ausgeprägte, von diesen Prozessen ausgehende Gefahrenstellen sind zu erfassen und als **blaue Zone (H3)** in die Gefahrenzonenkarte (GZK) einzutragen. Es handelt sich hierbei um Geländeteile, welche nicht zum von Fließ- oder Staublawinen gefährdeten Gebiet gehören oder in denen die Kraftwirkung durch diese Prozesse jene der Staublawine übersteigt.

Solche und weitere Spezialfälle sind mit dem zuständigen Landesamt zu diskutieren. Bei Vorliegen neuer Grundlagendaten vonseiten der Landesämter werden die Vorgangsweisen entsprechend angepasst.

B.3 Technische Berichte

Der ausführliche Bericht beinhaltet Folgendes:

- allgemeine und spezifische Erläuterungen,
- detaillierte Beschreibungen zu den einzelnen Prozessen und Phänomenen,
- Datenkatalog mit Verzeichnis aller erhobenen Daten (Formulare der Ereignisdokumentation IFFI, ED30, AI-NEVA MOD.7 modif., Formulare BAUKAT30 mit EF30, Schutzbautenkataster mit Effizienzbeurteilung usw.),
- historische Daten,
- geomorphologische Karte nach Legende IFFI mit den Daten der Geländebegehungen,
- kartografische Zwischenprodukte (z.B. Karte der prozessspezifischen Bearbeitungstiefe, Karte der bestehenden Schutzbauten, Karte der Geschwindigkeiten, Karte der Geometrien, Karte der Intensität usw.),
- verwendete Methoden,
- Modellierungen/Simulationen,
- verwendete Definitionen,
- verwendete Computerprogramme,

- verwendete Daten-/Kartengrundlagen aus den Archiven (z.B. Bauleitplan der Gemeinde, Bodennutzung, geologische Karten, DTM, Gefahrenhinweiskarten GHK - CLPV usw., verschiedene Datenbanken der Ereignisdokumentation usw.),
- Argumente zur Gefahrenzonenabgrenzung,
- Literaturverzeichnis,
- Fotodokumentation.

Der Kurzbericht in deutscher und italienischer Fassung soll Erläuterungen zu den Kartenprodukten der definitiven Bearbeitungstiefe, der Phänomene, der Gefahrenzonenkarte (GZK) und der Gefahrenzonenkarte des Bauleitplanes der Gemeinde als Überblick für die Gemeinde und die Abteilung Raumordnung bieten.

B.4 Zusammenfassung: Endprodukte der Phasen I und II - der Gefahrenzonenplan (GZP)

Nach Abschluss der Phasen I und II liegt der Gefahrenzonenplan (GZP) vor, der folgende Dokumente mit den in diesen Richtlinien definierten Eigenschaften enthalten muss:

Abb. 8: Übersichtstabelle zu den Dokumenten eines Gefahrenzonenplans (GZP)

Dokumente	Flächen	Label	z. B. Lawinen	Legendensignatur
definitive Karte der Bearbeitungstiefe	Bearbeitungstiefen für die Flächen der Kategorien a, b (und c)	Naturgefahren	AX	schwarzer Umfang mit unterschiedlichem schwarzen Strichraster
Karte der Phänomene	Umhüllende der einzelnen Prozesse (inkl. H1)	Prozesse, Ereignisdokumentation	AD-MOD7m	Umhüllende farbig gemäß Abb. 1; durchgehend/strichliert
Gefahrenzonenkarte (GZK)	Gefahrenzonen nach Prozessen, hellgraue Flächen	GZ: Prozesse, Matrix-zelle, Kategoriebuchstabe hellgrau: Kategoriebuchst.	AD9a a	H: rot-blau-gelb-hellgrau mit 3 verschiedenen Strichrastern für die Naturgefahrenstypen
Gefahrenzonenkarte des Bauleitplanes der Gemeinde	Für den Import in das Layout des Bauleitplanes sind die Datenfiles der Gefahrenzonenkarte (GZK) nach Vorgabe der Abteilung Raumordnung zu codieren			
detaillierter Bericht	Der Bericht enthält sämtliche verwendete und erhobene Daten, die verwendeten Methoden und Definitionen, sämtliche Zwischenprodukte usw., die Erläuterungen dazu und die Argumente für die Zonenabgrenzung			
Kurzbericht	Der Kurzbericht in deutscher und italienischer Fassung soll den Überblick und Erläuterungen zu den Karten definitive Bearbeitungstiefe, Phänomene und Gefahrenzonenkarten bieten			

Alle vorgelegten Karten und grafischen Produkte müssen mit entsprechenden, ausführlichen Legenden und Erläuterungen in deutscher und italienischer Sprache versehen sein.

Für die eindeutige Lesbarkeit der **Produkte des Gefahrenzonenplanes (GZP)** ist eine jeweilige Dreiteilung zulässig, und zwar gemäß der 3 Naturgefahrenstypen Massenbewegungen LX, Wassergefahren IX und Lawinen AX (siehe Abb. 1 und 2).

Form der Dokumente

Der Gefahrenzonenplan (GZP) einschließlich aller Berichte ist von der Gemeinde in doppelter Ausfertigung auf Papier und in 7-facher Ausfertigung in digitaler Form auf Datenträger an die Abt. 27 - Raumordnung zu liefern. Auf den Datenträgern müssen zusätzlich die Produkte a, b, c und e (definitive Karte der Bearbeitungstiefe, Karte der Phänomene, Gefahrenzonenkarten und Kurzbericht) maßstabgetreu im PDF-Format abgespeichert werden.

Für die digitalen Daten sind die von der genannten Abteilung festgelegten Formatdefinitionen für die Bearbeitung der Bauleitpläne einzuhalten. Die Formate der Zwischenprodukte werden von den zuständigen Landesämtern vorgegeben.

C. KLASSIFIZIERUNG DES SPEZIFISCHEN RISIKOS (KSR)

C.1 Phase III: Bewertung des spezifischen Risikos und Maßnahmenplanung

C.1.1 Ermittlung der gefährdeten Objekte und Einteilung in Kategorien verschiedener Schadensanfälligkeit (V)

Als gefährdete Objekte (sog. Risikoelemente) gelten:

- Siedlungen inklusive der Erweiterungszonen,
- Flächen für Gewerbegebiete, bedeutende technische Anlagen, insbesondere solche mit erhöhtem Gefahrenpotential im Sinne des Gesetzes,
- Netzinfrastrukturen (Leitungen) sowie strategische Verbindungswege, auch von lokaler Bedeutung,
- Umwelt- und Kulturgüter von Bedeutung,
- Flächen für öffentliche und private Dienste, Sportanlagen und Erholungseinrichtungen, Beherbergungsbetriebe und primäre Infrastrukturen.

Um eine Quantifizierung der Schadensanfälligkeit durchzuführen, sind die im Anhang E.2 - V aufgelisteten Legendenpositionen zu verwenden. Sie wurden aus der Abgrenzung der verbauten Ortskerne + 300 m-Puffer (LG Nr. 10/1991, Art. 12), dem Bauleitplan der Gemeinde, der wald- und weidewirtschaftlichen Realnutzungskarte und neuen Objekten kompiliert und zu den 4 Klassen der Schadensanfälligkeit (V) zusammengefasst:

- V4: sehr hoch (rot und schwarz gepunktet),
- V3: hoch (blau und schwarz gepunktet),
- V2: mittel (gelb und schwarz gepunktet),
- V1: gering (grün und schwarz gepunktet).

Endprodukt der Phase III, C.1.1:

- Die **Karte der Schadensanfälligkeit** muss für die Flächen der Bearbeitungstiefe für die Kategorie a im Maßstab 1:5.000, für die Flächen der Bearbeitungstiefe für die Kategorie b im Maßstab 1:10.000 erstellt werden. Auf der Grundlage der technischen Grundkarte werden flächige Objekte und lineare Strukturen farbig kategorisiert.
- Die **Legende** umfasst die 4 Klassen der Schadensanfälligkeit: **V4-rot**, **V3-blau**, **V2-gelb** und **V1-grün** (Farbe und schwarz gepunktet), wobei die Position V4-rot an oberster Stelle stehen muss.

Endprodukt der Phase III, C.1.2:

- Die **Risikozonenkarte (RsZK)** muss für die Flächen der Bearbeitungstiefe für die Kategorie a im Maßstab 1:5.000, für die Flächen der Bearbeitungstiefe für die Kategorie b im Maßstab 1:10.000 erstellt werden. Auf der Grundlage der technischen Grundkarte werden die farbigen Flächen des spezifischen Risikos, ähnlich wie bei der Gefahrenzonenkarte (GZK), dargestellt.
- Die **Legende** umfasst die 4 Klassen des spezifischen Risikos: **Rs4 rot-violett**, **Rs3 blau-violett**, **Rs2 orange** und **Rs1 hellgrün**. Zudem muss die Risikomatrix (Abb. 9) dargestellt werden.

C.1.3 Zusammenfassung: Endprodukte der Phase III

Nach Abschluss der Phase III liegt, zusätzlich zum Gefahrenzonenplan (GZP), die Risikozonenkarte (RsZK) vor, die folgende Dokumente mit den in diesen Richtlinien definierten Eigenschaften enthalten muss:

Produkt	Flächen	Legendensignatur
Karte der Schadensanfälligkeit	Objekte, Risikoelemente in den 4 Klassen der Schadensanfälligkeit	V: rot-blau-gelb-grün, jeweils schwarz gepunktet
Risikozonenkarte (RsZK)	4 Risikozonen nach Naturgefahren	Rs: violett, orange, dunkelgrün, hellgrün

Abb. 10: Übersichtstabelle zu den Dokumenten der Risikozonenkarte (RsZP)

C.1.4 Maßnahmenplanung

Die Risikozonenkarten (RsZK) sollen in erster Linie der Absicherung des Bestandes und erst in zweiter Linie der Bewertung von Neuplanungen dienen. Daraus ergeben sich Prioritäten für die Gemeinden und für die zuständigen Landesämter.

Da die Risikozonenkarte maßgebend von den betroffenen Objekten abhängt, gibt sie jeweils nur den Status quo wieder. Sie ist ständig zu aktualisieren und nicht als Planungsinstrument im eigentlichen Sinne geeignet, sondern als „**Indikator für die Maßnahmenplanung**“ im Sinne passiver, nicht struktureller Maßnahmen (urbanistische Planung, Zivilschutzpläne usw.) und/oder aktiver, struktureller Maßnahmen.

D. LITERATURVERZEICHNIS

- AMANTI M., CASTALDO G., MARCHIONNA G. & PECCI M. (1992): *Classificazioni dei fenomeni franosi*. Bollettino del SGN, vol. CXI, tav.1.
- ARBEITSGRUPPE DER EUROPÄISCHEN LAWINENWARNDIENSTE (ab 2000): *GLOSSAR Schnee und Lawinen*. www.slf.ch/avalanche/avalanche-de.html
- AUTONOME PROVINZ BOZEN (2001): *Leitfaden für die Lawinengefahrenzonenplanung*. Hydrographisches Amt (26.4) - EcoAlpin, Bozen.
- AUTONOME PROVINZ BOZEN (2006): *Handbuch Ereignisdokumentation ED30*. Abteilung 30 - Wasserschutzbauten, mit Anlagen, pdf-Format, 80 S., Bozen. [ED30]
- AUTONOME PROVINZ BOZEN (ab 2006): *Erstellung eines Gefahrenzonenplans für Wassergefahren*. Abt. 30 - Wasserschutzbauten, Merkblätter mit verschiedenen Anlagen, Bozen.
- BAU- & VOLKSWIRTSCHAFTSDEPARTEMENT KANTON ST. GALLEN (1997): *Kantonaler Ereigniskataster Naturgefahren (KEKNG), Anleitung zur Spurensicherung*. Anleitungsmappe Naturgefahrenkommission & Ingenieurbüro Bart, St. Gallen.
- BAU- & VOLKSWIRTSCHAFTSDEPARTEMENT KANTON ST. GALLEN (2006): *Wegleitung Naturgefahrenanalyse im Kanton St. Gallen*. Naturgefahrenkommission & R. Bart et al., St. Gallen.
- BUNDESAMT FÜR FORSTWESEN, Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung (1984): *Richtlinien zur Berücksichtigung der Lawinengefahr bei raumwirksamen Tätigkeiten*. Davos/Bern, 21 S.
- BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT - BUWAL (1998): *Methoden zur Analyse und Bewertung von Naturgefahren*. Umwelt-Materialien Nr. 85, Bern, 248 S.
- BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT - BUWAL (1999): *Leben mit dem Lawinenrisiko. Die Lehren aus dem Lawinenwinter 1999*. Bern, 27 S.

- BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT - BUWAL (1999): *Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren, Methode*. Umwelt-Materialien nr. 107/I, Bern.
- BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT - BUWAL (1999): *Risikoanalyse bei gravitativen Naturgefahren, Fallbeispiele und Daten*. Umwelt-Materialien Nr. 107/II, Bern.
- BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT (BUWAL) & BUNDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (BWW) (1995): *Symbolbaukasten zur Kartierung der Phänomene, Empfehlungen*. Mitteilungen des Amtes für Wasserwirtschaft Nr. 6, Bern.
- BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT (BUWAL), EidG. FORSTDIREKTION (1998): *Begriffsdefinitionen zu den Themen: Geomorphologie, Naturgefahren, Forstwesen, Sicherheit, Risiko*. Arbeitspapier, Bern.
- BUNDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT, BUNDESAMT FÜR RAUMPLANUNG, BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT (1997): *Empfehlungen zur Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten*. Mitteilungen des Amtes für Wasserwirtschaft, Biel, 32 S.
- BUNDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT, BUNDESAMT FÜR RAUMPLANUNG, BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT (1997): *Empfehlungen zur Berücksichtigung der Massenbewegungsgefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten*. Mitteilungen des Amtes für Wasserwirtschaft, Bern, 42 S.
- CANUTI P. & CASAGLI N. (1994): *Considerazioni sulla valutazione della pericolosità da frana*. Atti Conv. Bologna, 27 maggio 1994, CNR-GNDCI, pubbl. 846.
- CANUTI P. & PRANZINI E. (----): *La gestione delle aree franose*. Edizioni delle Autonomie: amministrare l'urbanistica, esperienze.
- CNR, GNDCI (1993): *Atlante dei centri instabili dell'Emilia Romagna*. Previsione e prevenzione di eventi franosi a grande rischio, programma speciale SCAI, Roma.
- CNR, GNDCI, REGIONE EMILIA ROMAGNA (1996): *Fenomeni franosi e centri abitati*. Atti del convegno, Bologna 27.05.1994, Bologna.
- CORSINI A., PANIZZA M., SOLDATI M. & TOSATTI G. (eds.) (1998): *Report of the University of Modena Group*. In: J. COROMINAS, J. MOYA, A. LEDESMA, J.A. GILI, A. LLORET & J. RIUS (eds.): *New Technologies for Landslide Hazard Assessment and Management in Europe (NEWTECH)*, CEC Environment Programme - Contract ENV-CT96-0248, Final Report. Technical University of Catalunya, Barcelona, 309-362.
- CRESCENTI U. (1998): *Il rischio da frana: appunti per la valutazione*. Quaderni di Geologia Applicata, 5(2), 87-100.
- CRUDEN D.M. & VARNES D.J. (1996): *Landslide types and processes*. In: A.K Turner e R.L Schuster (eds.): *Landslides: investigation and mitigation*. Transportation Res. Board, Special Report 247, National Academy Press, Washington D.C., 36-75.
- EGLI T. (2005): *Wegleitung Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren*. Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen VKF (Hrsg.), Bern.
- EINSTEIN H.H. (1988): *Special Lecture: Landslide risk assessment procedure*. Proc. 5th Int. Symp. Landslides, Lausanne, 2, 1075-1090.
- FELL R. (1994): *Landslide risk assessment and acceptable risk*. Canadian Geotechnical Journal, 31(2), 261-272.
- FLAGEOLLET G.C. (1996): *The time dimension in the study of mass movements*. Geomorphology, 15(3-4), 185-190.
- FLIRI, F. (1998): *Naturchronik von Tirol : Tirol, Oberpinzgau, Vorarlberg, Trentino*. Beiträge zur Klimatographie von Tirol. Innsbruck, Wagner, 369 S.
- FORSTTECHNISCHER DIENST FÜR WILDBACH- UND LAWINENVERBAUUNG, BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (1999): *Richtlinien für die Gefahrenzonenabgrenzung*. Wien.
- FOSSATI, D. et al. (2000): *Procedura per la valutazione e la zonazione della pericolosità e del rischio da frana in Regione Lombardia*. Bollettino Ufficiale Regione Lombardia, n. 51, edizione speciale 22.12.2000, 63 pp., Milano.
- GRUPPO NAZIONALE DIFESA CATASTROFI IDROGEOLOGICHE (GNDCI), CNR, REGIONE VENETO (1988): *Centri abitati instabili della Regione del Veneto, prima indagine conoscitiva*. Padova-Venezia.
- GRUPPO NAZIONALE DIFESA CATASTROFI IDROGEOLOGICHE, CNR (1994): *Progetto AVI, Rapporto di sintesi, Veneto*. con 2 floppy-disc.
- GRUPPO NAZIONALE DIFESA CATASTROFI IDROGEOLOGICHE, CNR (1994): *Progetto AVI, Rapporto di sintesi, Friuli Venezia Giulia*. con 2 floppy-disc.
- GUZZETTI F., CARDINALI M., REICHENBACH P. (1994): *The AVI Project: a bibliographical and archive inventory of landslides and floods in Italy*. Environmental Geology.
- HANAUSEK, E. (1991): *Land Tirol, Lawinenhandbuch*. Tyrolia Verlag, 224 S, Innsbruck.
- HÜBL J., KIENHOLZ H. & LOIPERSBERGER A. (eds.) (2002): *DOMODIS (DOcumentation of MOuntain DISasters) Hand-book*. Intern. Forschungsgesellschaft INTERPRAEVENT, Schriftenreihe 1, Handbuch 1, 36 S. Papier, 60 S. pdf, Klagenfurt. (englisch)
- HÜBL J., KIENHOLZ H. & LOIPERSBERGER A. (eds.) (2006): *DOMODIS (DOcumentation of MOuntain DISasters) Handbuch*. Intern. Forschungsgesellschaft INTERPRAEVENT, Schriftenreihe 1, Handbuch 1, 36 S. Papier, 60 S. pdf, Klagenfurt. (deutsch)
- IAEG; COMMISSION ON LANDSLIDES (1990): *Suggested Nomenclature for Landslides*. Bulletin of the International Association of Engineering Geology, n. 41, pp. 13-16.

- IUGS; WORKING GROUP ON LANDSLIDES (1995): *A suggested method for describing the rate of movement for a landslide*. Bulletin of IAEG n. 52, pp. 75-78.
- KAWA (1999): *Achtung Naturgefahr! Verantwortung des Kantons und der Gemeinden im Umgang mit Naturgefahren*. Herausgeber: Amt für Wald, KAWA, Tiefbauamt TBA, Amt für Gemeinden und Raumordnung, AGR Bern.
- NATALE L. & VERSACE P. (1994): *Linee guida per la previsione del rischio idrogeologico. Una ipotesi di lavoro*. Gruppo Nazionale per la difesa catastrofi idrogeologiche, Prog. ARA-PIN.
- REGIONE LOMBARDIA; TERRITORIO E URBANISTICA (2000): *Procedure per la valutazione e la zonazione della pericolosità e del rischio di frana in Regione Lombardia*. Boll. Uff. Reg. Lombardia n. 51, Ed. Spec.
- REGIONE LOMBARDIA; TERRITORIO E URBANISTICA (2001): *Valutazione della pericolosità e del rischio da frana in Lombardia*. Milano.
- SERVIZIO GEOLOGICO NAZIONALE (1994): *Carta Geomorfologica d'Italia 1:50.000: guida al rilevamento*. Quaderni serie III, 4, 47.
- SERVIZIO GEOLOGICO NAZIONALE (2001): *Progetto IFFI: Allegato tecnico e relativi Allegati: guida alla compilazione della scheda frane IFFI - vers. 2.33. [IFFI]*
- TANZINI M. (2001): *Fenomeni franosi e opere di stabilizzazione*. Dario Flaccovio Ed.
- VARNES D.J. (1958): *Landslides Types and Processes. Special Report n. 176, Landslide Analysis and Control*. TRB, National Research Council, Washinton D.C., pp. 11-13.
- VARNES, D. J. (1984): *Landslide Hazard Zonation: a review of principles and practice*. UNESCO Press, Paris, 63 pp.
- WEINMEISTER, H. (1994): *Wildbach- und Lawinenkunde*. Universität für Bodenkultur Wien, Vorlesungsskriptum.
- WP/WLI (1993): *Multilingual Landslide Glossary*. Bitech, Richmond, British Columbia.

Auswahl an Homepages der beteiligten Ämter/Abteilungen:

- | | | |
|---|------------|------------------------|
| • http://www.provinz.bz.it/wasserschutzbauten | Abt. 30 - | Wasserschutzbauten |
| • http://www.provinz.bz.it/hochbau/themen/geologie.asp | Amt 11.6 - | Geologie und BSP |
| • http://www.provinz.bz.it/hydro/index_d.asp | Amt 26.4 - | Hydrographisches A. |
| • http://www.provinz.bz.it/zivilschutz | Abt. 26 - | Brand- und Zivilschutz |
| • http://www.provinz.bz.it/forst | Abt. 32 - | Forstwirtschaft |
| • http://www.provinz.bz.it/raumordnung | Abt. 27 - | Raumordnung |

Beiträge des Landes an die Gemeinden:

- <http://www.provinz.bz.it/zivilschutz/2603/downloads/Beitragskriterien.pdf>, C.4.c und C.7.2

E. ANHÄNGE

E.1: *Flächen nach Kategorien (KAT)*

E.2: *Flächen nach Schadensanfälligkeit (V)*

E.3: *Begriffsdefinitionen*

AREE - FLÄCHEN		
Kat a	Kat b	Kat c

E.1 - Flächen nach Kategorien (KA)

Grundprinzip: 1. Personenschutz 2. Personenanzahl, auch periodisch

Principio base: 1. sicurezza delle persone 2. numero delle persone presenti, anche periodicamente

LG 10/1991, Art. 12: Abgrenzung der verbauten Ortskerne + 300m-Puffer
 LP 10/1991, art. 12: perimetrazione dei centri edificati + 300m-zona cuscinetto

	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	X			verbauter Ortskern	Centro edificato
X						
	scelta con motivazione Auswahl mit Begründung					
	<table><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	X	X	X	300m-Puffer	300m-zona cuscinetto
X	X	X				

Bauleitplan - Piano urbanistico comunale

	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	X			Wohnbauzone A (Historischer Ortskern)	Zona residenziale A (centro storico)
X						
	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	X			Wohnbauzone B (Auffüllzone)	Zona residenziale B (zona di completamento)
X						
	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	X			Wohnbauzone C (Erweiterungszone)	Zona residenziale C (zona di espansione)
X						
	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	X			Landwirtschaftliche Wohnsiedlung	Zona residenziale rurale
X						
	scelta con motivazione Auswahl mit Begründung					
	<table><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	X	X	X	Landwirtschaftsgebiet	Zona di verde agricolo
X	X	X				
	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	X			Gewerbegebiet	Zona per insediamenti produttivi
X						
	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	X			Gewerbegebiet von Landesinteresse	Zona di insediamenti produttivi di interesse provinciale
X						
	<table><tr><td></td><td>X</td><td></td></tr></table>		X		Abbaufläche	Area estrattiva
	X					
	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	X			Zone für die Erzeugung von Energie	Zona per la produzione di energia
X						
	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	X			Zone für touristische Einrichtungen	Zona per impianti turistici
X						
	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	X			Zone für öffentliche Einrichtungen	Zona per attrezzature collettive
X						
	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	X			Zone für öffentliche übergemeindliche Einrichtungen	Zona per attrezzature collettive sovramunicipali
X						
	<table><tr><td>X</td><td>X</td><td></td></tr></table>	X	X		Unterirdische öffentliche Einrichtungen (Nutzung, Zugang, oberird. Bauteile)	Attrezzature collettive nel sottosuolo (uso, accesso, parti in elevazione)
X	X					
	edificio magazzino all'aperto Gebäude Lager Freigelände					
	<table><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	X	X	X	Militärzone	Zona militare
X	X	X				
	<table><tr><td>X</td><td>X</td><td></td></tr></table>	X	X		Öffentliche Grünfläche	Zona di verde pubblico
X	X					
	<table><tr><td></td><td>X</td><td></td></tr></table>		X		Kinderspielplatz	Parco giochi per bambini
	X					
	scelta con motivazione Auswahl mit Begründung					
	<table><tr><td>X</td><td>X</td><td></td></tr></table>	X	X		Private Grünfläche	Zona di verde privato
X	X					

E.1 - Flächen nach Kategorien (KAT)

	stazione Bahnhof	tracciato Trassen			
	X	X	Eisenbahngebiet	Zona ferroviaria	
> 50 veicoli > 50 Kfz					
	X	X	Öffentlicher Parkplatz	Parcheggio pubblico	
		X	Autobahn	Autostrada	
		X	Staatsstrasse	Strada statale	
		X	Landesstrasse	Strada provinciale	
scelta con motivazione Auswahl mit Begründung					
		X	X	Gemeindestrassen Typ A-E	Strade comunale tipo A-E
		X	X	Radweg	Pista ciclabile
		X	X	Fußweg	Strada pedonale
		X		Aufstiegsanlage	Impianto di risalita
		X		Freizeitanlagen	Impianti per il tempo libero
		X		Golfplatz	Campo da golf
		X		Reitplatz	Maneggio
		X		Langlaufloipe	Pista per sci da fondo
		X		Naturrodelbahn	Pista naturale per slittini
		X		Skipiste	Pista da sci
		X		Gewässer *Fließgewässer sind Gefahrenquellen, hier: Stehgewässer	Acque *rivi sono fonte di pericolo, qui: specchi d'acqua
scelta con motivazione Auswahl mit Begründung					
	X	X	X	Wald	Bosco
	X	X	X	Bestockte Wiese und Weide	Prato e pascolo alberato
	X	X	X	Alpines Grünland	Zona di verde alpino
			X	Gletscher / Felsregion	Ghiacciaio / zona rocciosa

Verkehrsinfrastrukturen

Infrastrukture di viabilità

Sport- und Freizeitanlagen
Impianti sportivi e per il tempo libero

E.1 - Flächen nach Kategorien (KAT)

	Linea princ. Haupt-	L. second. Nebenlinie		
	☒	☒	Leitungen	Infrastrutture a rete
	☒	☒	Wasserfassung	Presa d'acqua
	☒	☒	Reservoir / Stauanlage	Serbatoio / invaso artificiale
	☒		Kommunikationsinfrastruktur	Infrastruttura per le comunicazioni

scelta con motivazione
Auswahl mit Begründung

technische Infrastrukturen
Infrastrutture tecniche

Wald- und weidewirtschaftliche Realnutzungskarte - Carta dell'uso reale del suolo/...silvo-pastorale

	scelta con motivazione Auswahl mit Begründung		
	☒	☒	☒
	Einzelhaus Streusiedlung	Case singole Case sparse	

Neue Legendenpositionen - Posizioni di legenda nuove

	☒		Notfallfläche des Zivilschutzes	Area di emergenza di Protezione civile
	☒	☒	☒	Umwelt- und Kulturgüter

scelta con motivazione
Auswahl mit Begründung

Beni ambientali e culturali

Für FLÄCHEN/Legendenpositionen, welche mehreren Kategorien zugeordnet werden können, muss der Techniker eine Vorgangsweise wählen, welche die menschliche Präsenz, die strategische Bedeutung der Objekte und Infrastrukturen und bekannte Naturgefahren berücksichtigt.

Per le AREE/posizioni di legenda appartenenti a più categorie il tecnico dovrà scegliere il procedimento da adottare in base alla presenza umana, all'importanza strategica degli oggetti e delle infrastrutture presenti ed ai pericoli naturali noti.

E.2 - Flächen nach Schadensanfälligkeit (V)

Vulnerabilità Schadensanfälligkeit			
V4	V3	V2	V1

Grundprinzip: 1. Personenschutz 2. Personenanzahl, auch periodisch

Principio base: 1. sicurezza delle persone 2. numero delle persone presenti, anche periodicamente

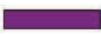
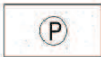
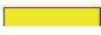
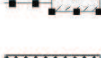
LG 10/1991, Art. 12: Abgrenzung der verbauten Ortskerne + 300m-Puffer
LP 10/1991, art. 12: perimetrazione dei centri edificati + 300m-zona cuscinetto

	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	X				verbauter Ortskern	Centro edificato
X							
scelta con motivazione Auswahl mit Begründung							
	<table><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	X	X	X	X	300m-Puffer	300m-zona cuscinetto
X	X	X	X				

Bauleitplan - Piano urbanistico comunale

	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	X				Wohnbauzone A (Historischer Ortskern)	Zona residenziale A (centro storico)
X							
	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	X				Wohnbauzone B (Auffüllzone)	Zona residenziale B (zona di completamento)
X							
	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	X				Wohnbauzone C (Erweiterungszone)	Zona residenziale C (zona di espansione)
X							
	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	X				Landwirtschaftliche Wohnsiedlung	Zona residenziale rurale
X							
scelta con motivazione Auswahl mit Begründung							
	<table><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	X	X	X	X	Landwirtschaftsgebiet	Zona di verde agricolo
X	X	X	X				
	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	X				Gewerbegebiet	Zona per insediamenti produttivi
X							
	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	X				Gewerbegebiet von Landesinteresse	Zona di insediamenti produttivi di interesse provinciale
X							
	<table><tr><td></td><td></td><td>X</td><td></td></tr></table>			X		Abbaufäche	Area estrattiva
		X					
	<table><tr><td></td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>		X			Zone für die Erzeugung von Energie	Zona per la produzione di energia
	X						
	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	X				Zone für touristische Einrichtungen	Zona per impianti turistici
X							
	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	X				Zone für öffentliche Einrichtungen	Zona per attrezzature collettive
X							
	<table><tr><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	X				Zone für öffentliche übergemeindliche Einrichtungen	Zona per attrezzature collettive sovramunicipali
X							
scelta con motivazione Auswahl mit Begründung							
	<table><tr><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	X	X			Unterirdische öffentliche Einrichtungen (Nutzung, Zugang, oberird. Bauteile)	Attrezzature collettive nel sottosuolo (uso, accesso, parti in elevazione)
X	X						
edificio Gebäude		all'aperto Freigelände					
	<table><tr><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	X	X	X	X	Militärzone	Zona militare
X	X	X	X				
scelta con motivazione Auswahl mit Begründung							
	<table><tr><td></td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr></table>		X	X		Öffentliche Grünfläche	Zona di verde pubblico
	X	X					
	<table><tr><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td></tr></table>	X	X			Private Grünfläche	Zona di verde privato
X	X						

E.2 - Flächen nach Schadensanfälligkeit (V)

		X			Kinderspielplatz	Parco giochi per bambini
	stazione Bahnhof	tracciato Trasse				
	X	X			Eisenbahngebiet	Zona ferroviaria
	> 50 veicoli > 50 Kfz					
	X	X			Öffentlicher Parkplatz	Parcheggio pubblico
		X			Autobahn	Autostrada
		X			Staatsstrasse	Strada statale
		X			Landesstrasse	Strada provinciale
	scelta con motivazione Auswahl mit Begründung					
		X	X		Gemeindestrassen Typ A-E	Strade comunale tipo A-E
		X	X		Radweg	Pista ciclabile
		X	X		Fußweg	Strada pedonale
		X	X		Aufstiegsanlage	Impianto di risalita
		X	X		Freizeitanlagen	Impianti per il tempo libero
		X	X		Golfplatz	Campo da golf
		X	X		Reitplatz	Maneggio
		X	X		Langlaufloipe	Pista per sci da fondo
		X	X		Naturrodelbahn	Pista naturale per slittini
		X	X		Skipiste	Pista da sci
				X	Gewässer	Acque
	X	X	X	X	Wald	Bosco
	X	X	X	X	Bestockte Wiese und Weide	Prato e pascolo alberato
	X	X	X	X	Alpines Grünland	Zona di verde alpino
				X	Gletscher/Felsregion	Ghiacciaio / zona rocciosa

Verkehrsinfrastrukturen

Infrastrukture di viabilità

Sport- und Freizeitanlagen
Impianti sportivi e per il tempo libero

E.2 - Flächen nach Schadensanfälligkeit (V)

scelta con motivazione Auswahl mit Begründung					
		X	X	Leitungen	Infrastrutture a rete
		X	X	Wasserfassung	Presa d'acqua
	X	X		Reservoir/Stauanlage	Serbatoio / invaso artificiale
		X		Kommunikations- infrastruktur	Infrastruttura per le comunicazioni
				Technische Infrastrukturen Infrastrutture tecniche	

Wald- und weidewirtschaftliche Realnutzungskarte - Carta dell'uso reale del suolo/silvo-pastorale

scelta con motivazione Auswahl mit Begründung					
	X	X		Einzelhaus Streusiedlung	Case singole Case sparse

Neue Legendenpositionen - Posizioni di legenda nuove

	X			Notfallfläche des Zivilschutzes	Area di emergenza di Protezione civile
scelta con motivazione Auswahl mit Begründung					
UKG	X	X		Umwelt- und Kulturgüter	Beni ambientali e culturali

Für Legendenpositionen, welche mehreren Klassen von Schadensanfälligkeit zugeordnet werden können, muss der Techniker eine Klassifikation durchführen, welche die Anwesenheit von Personen und die Schadensanfälligkeit der Strukturen berücksichtigt.

Per le posizioni di legenda appartenenti a più classi di vulnerabilità il tecnico dovrà procedere alla loro classificazione sulla base della presenza umana e della vulnerabilità delle strutture.

E.3 - BEGRIFFSDEFINITIONEN

Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Begriffe samt den international gebräuchlichen Abkürzungen (Englisch), welche im Zusammenhang mit den hydrogeologischen Gefahren und der Gefahrenzonenplanung bzw. Risikobewertung gebraucht werden. Unabhängig von den in den verschiedenen Gesetzesgrundlagen und in anderen Publikationen verwendeten Begriffen werden in diesen Richtlinien folgende Definitionen und Abkürzungen benutzt:

Hydrogeologische Prozesse	Im Gebirge handelt es sich hauptsächlich um die Erscheinungsformen der Naturgefahren Massenbewegungen (Prozesse: Sturz, Rutschung, Einbruch, Hangmure), Wassergefahren (Prozesse/Phänomene: Überschwemmung, Übersarung, Vermurung, Erosion) und Lawinen (Prozesse: Staublawine, Fließlawine, Gleitschnee). Sie werden auf der Karte der Phänomene dargestellt.
Hydrogeologische Phänomene	Dabei handelt es sich um die geomorphologischen Merkmale und Indikatoren eines Prozesses wie z.B. Anbruchrisiken, Zerrspalten, Seiten- und Tiefenerosion, Mürdämme und -köpfe, Stumme Zeugen u. Ä. Sie erlauben Angaben zur Disposition des Geländes für ein Prozessereignis und werden auf der geomorphologischen Karte dargestellt. <i>Der italienische Begriff „fenomeno“ hingegen beinhaltet sinngemäß beide deutschen Begriffe.</i>
Ereignis	Jede einzelne Erscheinung eines bestimmten hydrogeologischen Prozesses.
Gefährdete Gebiete	Flächen, die potentiell von hydrogeologischen Prozessen betroffen werden und wo Schäden an Personen und Sachgütern entstehen können.
Risikoelemente	Personen und Güter, die Schäden erleiden können, wenn sich ein Ereignis zuträgt.
Wiederkehrzeit bzw. -dauer (Tr), Eintrittswahrscheinlichkeit $p = 1 - (1 - 1/Tr)^n \times 100$	Mittleres Zeitintervall, in dem sich zwei Ereignisse mit derselben Intensität wiederholen. Das mögliche Auftreten von Naturgefahren wird nach Jährlichkeiten eingeteilt. Für meteorologisch geprägte Naturgefahren ist der Begriff Wiederkehrdauer bzw. -zeit geeignet, für die Massenbewegungen bietet sich der Begriff der Eintrittswahrscheinlichkeit in einer einheitlichen Nutzungsperiode von 50 Jahren an. $n \dots$ Nutzungsperiode von 50 Jahren, $p \dots [\%]$
Intensität (I)	Die Intensität der Gefahreneinwirkung wird mit physikalischen und geometrischen Größen (Geschwindigkeit, Druck, Mächtigkeit, Wassertiefe), getrennt nach Prozessen, definiert. Diese Faktoren erlauben die quantitative Abschätzung der Intensität der Prozesse, d. h. der Energie und damit der Zerstörungskraft im weitesten Sinne.
Potentieller Schaden (E)	Geldwert der Risikoelemente, je nach ihrer Art unterschiedlich bemessen.
Schadensanfälligkeit (V)	Exposition eines Risikoelements, Schäden durch ein Ereignis zu erleiden (Vulnerabilität).
Gefahrenstufe, Gefahr (H)	Potentielle Gefährdung eines bestimmten Gebietes, unabhängig von menschlicher Präsenz (schadensanfällige Objekte), in Abhängigkeit von der Art, der Wiederkehrzeit und der Intensität eines Prozesses.
Spezifisches Risiko (Rs)	Zu erwartender Schaden, abhängig von der Gefahr (H) und der Schadensanfälligkeit (V), den das betreffende Risikoelement erleiden kann. $R_s = H \cap V$
Gesamtrisiko (R)	Potentieller Schaden, abhängig von der Gefahr (H) und der Schadensanfälligkeit (V), den das betreffende Risikoelement erleiden kann, ausgedrückt in Geldwert. $R = H \cap V \times E = R_s \times E$
Klassifizierung des spezifischen Risikos (KSR)	Die Bewertung ist darauf ausgerichtet, für jeden Prozess die betroffenen Flächen sowie die darin vorhandenen Risikoelemente und deren Schadensanfälligkeit (V) zu klassifizieren, um dadurch das spezifische Risiko (Rs) für eine festgelegte Zeitspanne zu definieren. Die Risikobewertung ist ein Erkenntnisvorgang, der ein sorgfältiges und genaues Bild der gefährdeten Gebiete und des Risikos liefert, dem die dort vorhandenen Personen und Güter ausgesetzt sind.
Vorbeugung, Maßnahmen	Die Vorbeugungsmaßnahmen haben eine Verringerung der Gefahr bzw. des Risikos auf den entsprechenden Flächen zum Ziel, wobei prinzipiell folgende Maßnahmen in Frage kommen: aktive (strukturelle) Maßnahmen zur Verringerung der Gefahr, Intensität und/oder der Wahrscheinlichkeit, dass ein Ereignis eintritt (aktive und/oder passive Schutzbauten) passive (nicht strukturelle) Maßnahmen zur Verringerung des Schadens durch urbanistische und andere Planungsmaßnahmen (z. B. Bauverbot, Zivilschutzplan).
Gefahrenzonenplan (GZP)	Plan, welcher die hydrogeologischen Gefahren unabhängig von den Risikoelementen darstellt. Die Gefahrenzonenkarte (GZK) ist ein Bestandteil des Plans.
Risikozonenkarte (RsZK)	Karte, welche das spezifische Risiko der betroffenen Elemente darstellt.