



TECHNISCHE ARBEITSVORGABEN FÜR DIE ERSTELLUNG DES GEFAHRENZONENPLANES

WASSERGEFAHREN – IX:

Überschwemmung, Wildbachüberschwemmung, Murgang, Erosion

Version 3: April 2017

Änderungen vorbehalten



Inhalt

1 Allgemeine Angaben	4
2 Definitive Karte der Bearbeitungstiefe	5
3 Gefahrenzonenkarte	7
3.1 Sammlung und Analyse vorhandener Daten	7
3.2 Geländeerhebungen und Vorgaben für die geomorphologische Karte	8
3.3 Hydrologische Analyse	9
3.4 Definition der Szenarien	10
3.5 Hydraulische Analyse	10
4 Ausführlicher Bericht – Wassergefahren (AB_IX)	13
5 Thematische Zwischenprodukte	14
6 Fotodokumentation	14
7 Ereignisdokumentation ED30	15
8 Forstlich-hydraulischer Schutzbautenkataster BAUKAT30	15
9 Topographische Vermessungen	15
10 Gesetzliche und fachliche Rahmenbedingungen	16

(ursprünglicher Text italienisch)

Rückmeldungen zu diesem Dokument an:

Pierpaolo.Macconi@provinz.bz.it

Markus.Sperling@provinz.bz.it

Bisherige Versionen:

- ◆ Vers. 12009-09
- ◆ Vers. 22013-04



1 Allgemeine Angaben

Die *Richtlinien zur Erstellung der Gefahrenzonenpläne und zur Klassifizierung des Risikos* veranschaulichen die Grundprinzipien und die Methoden für die Abgrenzung der Gefahren- und Risikozonen. Die Durchführungsverordnung betreffend die Gefahrenzonenpläne (D.LH. 42/2008) enthält die urbanistischen Bestimmungen, welche die zulässigen Maßnahmen in jenen Zonen definieren, die Gefahren ausgesetzt sind.

Diese technischen Arbeitsvorgaben beinhalten die notwendigen Arbeitsschritte für die Erstellung der Dokumente eines GZP und sie werden von den zuständigen Landesämtern ausgearbeitet und aktualisiert.

Der Gefahrenzonenplan besteht aus folgenden Dokumenten:

- a) Gefahrenzonenkarte
- b) Kurzbericht

Im Rahmen des Planes müssen die folgenden, zusätzlichen technischen Dokumente ausgearbeitet werden:

- c) Definitive Karte der Bearbeitungstiefe
- d) Geomorphologische Karte
- e) Karten der Phänomene
- f) Ausführlicher Bericht

Der Kurzbericht muss zweisprachig, Italienisch und Deutsch, abgeliefert und an geeigneter Position muss die Originalsprache angegeben werden. Der ausführliche Bericht kann einsprachig in italienischer oder deutscher Sprache vorgelegt werden. Sämtliche Karten sind mit einem zweisprachigen Deckblatt mit zweisprachiger Legende zu versehen.

Die Gefahrenzonenpläne sind nach dem gegenwärtigen **Stand der Technik** zu erstellen. Sämtliche Ergebnisse müssen mit dem Auftraggeber und den zuständigen Landesämtern diskutiert werden. Die Erstellung des Planes muss die Beteiligung und die Information der Bevölkerung mittels Veranstaltungen (Versammlungen, Forum, workshop...) vorsehen, durchgeführt mit der Gemeinde und den Landestechnikern.

2 Definitive Karte der Bearbeitungstiefe

Um in angemessener Zeit und mit abschätzbarem Aufwand an Geld, Technik und Personal die Gefahrenzonenpläne zu erarbeiten, wird das Landesgebiet in Abhängigkeit von der urbanistischen Bedeutung klassifiziert, um die Untersuchungsgenauigkeit der verschiedenen Naturgefahren zu differenzieren. Es werden drei **urbanistische Kategorien** unterschieden, wobei jeder Kategorie eine unterschiedliche Genauigkeit der Untersuchung der einwirkenden Naturgefahren entspricht, genannt „Bearbeitungstiefe“.

Die urbanistischen Kategorien werden wie folgt unterschieden (für Details siehe Anlage E1 der Richtlinien):

- Kategorie *a*: Flächen mit starker Urbanisierung und solche, die zu urbanisieren sind
- Kategorie *b*:
 - Flächen: einzeln bebaute Flächen
 - Linien: Infrastrukturen und Hauptleitungen von öffentlichem Interesse
- Kategorie *c*: Flächen ohne urbanistische Bedeutung

Die Flächen der Kategorie „a“ und jene der Kategorie „b – Flächen“ müssen vollständig (es darf keinen Teil ohne Bewertung geben) und für alle Gefahrentypen bewertet werden, unabhängig vom Vorliegen von Informationen, Zeugenaussagen oder von der geographischen Position (z.B.: Bewertung der Lawinengefahr für Gemeinden im Talboden). Die vollständige Bewertung während der Ausarbeitung des Planes verhindert die Notwendigkeit nachfolgender Gefahrenbewertungen für einzelne Naturprozesse. Für jeden Prozesstyp (Wassergefahren, Lawinen, Massenbewegungen) wird die Bearbeitungstiefe festgelegt durch die Überlagerung der Informationen zu den „bekannte Gefahren“ (in diesem Fall permanente oder temporäre Wasserläufe) mit den urbanistischen Kategorien: Jenen Wasserläufen, die Flächen der Kategorie *a* betreffen können, wird normalerweise eine hohe Bearbeitungstiefe zugeteilt (genannt **BT05**); bei jenen, die Einzelsiedlungen, Hofstellen und Infrastrukturen betreffen, ist es normalerweise eine qualitative Bearbeitungstiefe (genannt **BT10**), aber die zuständigen Ämter und/oder die Gemeinde können nach interner Bewertung die Bearbeitungstiefe BT05 fordern. Wasserläufe, die kein Risiko für Personen, Siedlungen oder Infrastrukturen bewirken, werden nicht untersucht (Bearbeitungstiefe **BT0**): Ihre Analyse kann in die Untersuchung ihrer Vorfluter einfließen; für die Bewertung eines Wasserlaufes müssen nämlich alle Zuflüsse berücksichtigt werden, da sie die Gefahrenstufen mitbestimmen.

Die Talflüsse und Bäche der Talböden (Überschwemmungsgefahr mit oder ohne Feststoffe) werden in Abschnitte unterteilt (qualitativ dargestellt auf der Karte), welchen eine unterschiedliche Bearbeitungstiefe zugeteilt ist gemäß der potenziell betroffenen urbanistischen Kategorien.

Für die Wildbäche und Gebirgsflüsse (Gefahr von Murgang oder Wildbachüberschwemmung) unterscheidet man zwischen der Bearbeitungstiefe im Einzugsgebiet (auch **Belastungssystem** genannt) und jener des Wirkungsbereichs (**Schadenwirkungsbereich, Auswirkungssystem**). Erstere definiert den Untersuchungsgrad für die Abschätzung der Wasser- und Feststoffabflüsse und anderer Parameter, welche die Gefährlich-



keit bestimmen. Die zweite Bearbeitungstiefe betrifft den Vertiefungsgrad bezüglich der Auswirkungen auf die potenziell betroffenen urbanistischen Kategorien (z.B.: Überschwemmung und Erosion in Ortskernen, Einzelgebäuden, Infrastrukturen). Unten stehende Graphik verdeutlicht für die Wassergefahren die verschiedenen Möglichkeiten der Zuteilung der Bearbeitungstiefe entsprechend der urbanistischen Flächen und der Teilung in ein Belastungssystem (BS) und ein Auswirkungssystem (AS).

	Talflüsse Überschwemmung	Wildbäche Übersarung Murgang	
Urbanistische Kategorien (Anhang. E1 Richtlinien)	Strecke	BS	AS
a	BT05	BT05/BT10	BT05
b	BT10	BT10	BT05/BT10
c	BT0	BT0	BT0

BS = Belastungssystem (Einzugsgebiet)

AS - Auswirkungssystem

Die Klassifizierung des Territoriums mit urbanistischen Kategorien und die Liste der Gewässer mit der entsprechenden Bearbeitungstiefe werden mit der Gemeinde während der Phase A abgestimmt und das ist die Mindestanforderung für die Untersuchungen bei der Ausarbeitung des Planes; sie wird als Tabelle übergeben (amtliche Daten) und als Karte der Bearbeitungstiefe spezifisch für die einzelnen Prozesse.

Jede Änderung der urbanistischen Kategorien während der Phase C (Ausarbeitung und technische Genehmigung des Planes) muss vom Koordinator des GZP den zuständigen Ämtern mitgeteilt und begründet werden, da dies Auswirkungen auf die Bearbeitungstiefe haben kann; das Einfügen neuer Flächen oder die Ausweitung bestehender oder die Abänderung der urbanistischen Kategorie könnte die Untersuchung anderer Gefahren oder die Anpassung der Bearbeitungstiefe notwendig machen. Die zuständigen Ämter bestätigen gemeinsam die Korrektheit der definitiven urbanistischen Kategorien.

Falls im Zuge der Arbeiten für den Plan (Phase C) vor Ort, in Dokumentationsarchiven oder als Geländespuren ("Stumme Zeugen") weitere Gerinne oder potenziell gefährliche Gräben, oder andere Unstimmigkeiten in Dokumenten der Phase A entdeckt werden, sind sie dem zuständigen Amt der Agentur für Bevölkerungsschutz und der Gemeinde mitzuteilen; diese bewerten die Angemessenheit der Aktualisierung der Gewässerliste, mit der Definition der Bearbeitungstiefe gemäß der betroffenen urbanistischen Kategorien.

Sollte bei der Bewertung einer Wassergefahr mit Bearbeitungstiefe BT10 erkannt werden, dass der Prozess eine urbanistische Fläche höheren Ranges gemäß der Richtlinien (Kategorie *a*) erreichen kann, so muss er mit Bearbeitungstiefe BT05 untersucht werden.

Sämtliche Änderungen an der Bearbeitungstiefe sind normalerweise nur im Sinne einer größeren Vertiefung möglich und müssen auf der **Karte der definitiven Bearbeitungstiefe** dargestellt werden.



3 Gefahrenzonenkarte

Die Gefahrenzonenkarte ist zusammen mit dem Kurzbericht das Hauptdokument des Planes. Die Methodik basiert hauptsächlich auf dem Handbuch "Methoden zur Analyse und Bewertung von Naturgefahren", veröffentlicht von BUWAL, 1998/1999. Nachfolgend werden die wichtigsten Phasen für die Erstellung der Karte beschrieben.

3.1 Sammlung und Analyse vorhandener Daten

Ein Großteil der vorhandenen Informationen sind bei den Landesämtern verfügbar. Wichtig ist, dass der beauftragte Techniker den Aktualisierungsstand der von der Gemeinde erhaltenen Daten kontrolliert und bei Bedarf aktuellere Versionen nachfordert.

Besonders wichtig ist die Sammlung von Informationen in der Gemeinde des auszuarbeitenden Planes, sowohl bei Ämtern, Forststationen usw., als auch bei der lokalen Bevölkerung.

Bestehende Studien und historische Literaturquellen	Literaturdatenbank BIBLIO30 Studium von Quellen (Archive, Chroniken, Fotos, Gutachten) Befragungen (Feuerwehr, Forststationen, Gemeindetechniker, lokale Bevölkerung...)
Analyse des Einzugsgebietes	Orthofotokarten, geologische Karten, Bodennutzung, technische Karten, digitales Geländemodell
Analyse der Verbauungen	Bautenkataster BAUKAT30
Ereignisse und Instabilitäten der Vergangenheit	Ereignisdokumentation ED30, IFFI und andere Quellen Gefahrenhinweiskarten Überflutung, Wildbachüberschwemmung und Murgang
Hydrologische Analyse	Hydrologische und meteorologische Daten
Hydraulische Analyse	digitales Geländemodell (im Gelände zu verifizieren und bei Bedarf zu aktualisieren), Datenbank ETSCH / Talflüsse, Überflutungskarten der Etschbehörde

Die Analyse der Ereignisse der Vergangenheit muss den nachfolgenden Veränderungen in den Einzugsgebieten Rechnung tragen; die historischen Informationen müssen im Licht der forstlich-hydraulischen Verbauungen, der Änderungen in der Bodennutzung und der morphologischen Entwicklung des Einzugsgebietes bewertet werden, da diese Faktoren die Genese und den zeitlich-räumlichen Verlauf der Ereignisse entscheidend beeinflussen.

3.2 Geländeerhebungen und Vorgaben für die geomorphologische Karte

Bearbeitungstiefe BT05: Es sind detaillierte und umfassende Erhebungen im Gelände vorgesehen.

Im **Belastungssystem** ist zumindest die Inspektion der Hänge und der sedimentliefernden Flächen direkt am Wasserlauf vorgesehen, sofern begehbar, und der Transportstrecke ("**Modalità-río / Bachmodus**"): Die Erhebungen dienen hauptsächlich der Abschätzung (auch mittels empirischer Methoden in nicht zugänglichen Bereichen) der Geschiebe- und Wildholzvolumen, die im Einzugsgebiet potenziell verfügbar sind und durch die Strömung transportiert werden können.

Im **Auswirkungssystem** ist es notwendig, jene Elemente zu erheben, die das Vorkommen von Abflussereignissen belegen (z.B. Murgangwälle, Ablagerungszonen von Wildbachüberschwemmung, Erosionszonen usw.).

Die Ergebnisse der Erhebungen müssen in der geomorphologischen Karte zusammengeführt werden, die den Zustand des untersuchten Territoriums gemäß der **geomorphologischen Legende IFFI** beschreibt.

Sämtliche in ED30 und IFFI bereits vorhandenen Flächen müssen auf alle Fälle vor Ort verifiziert werden; die eventuelle Entwicklung von schuttliefernden Flächen (Beschreibung des Aktivitätszustandes u/o der Reaktivierung von Prozessen Sturz, Rutschung oder große Erosionszonen) sind dem beauftragten Techniker für die Bewertung der Hanggefahren mitzuteilen. Neue Gefahren- oder Ereignisflächen mit Massenbewegungen werden auf der geomorphologischen Karte dargestellt u/o mit IFFI dokumentiert. Das Dokumentationssystem ED30 wird daher nur für die Archivierung historischer Ereignisse verwendet, da sich wiederholende hydraulische Ereignisse keine Reaktivierung darstellen, sondern jeweils eigenständige Prozesse sind. Alle Erosionsphänomene nahe an Wasserläufen (siehe geomorphologische Legende IFFI) müssen auf der geomorphologischen Karte dargestellt werden.

Bearbeitungstiefe BT10: Die geomorphologische Karte kann übergangen werden, da anstelle der Erhebungen Lokalausgänge mit Protokoll durchgeführt werden können. Das System IFFI muss immer mit den Aktivitätszuständen der Prozessflächen aktualisiert werden (Massenbewegungen, Erosion usw.).

Für die Bearbeitungstiefe BT10 können die Geländeerhebungen bezüglich der Hänge und der Untereinzugsgebiete allgemeiner gehalten werden; die detaillierten und umfassenden Erhebungen sind deutlich reduziert. Die verpflichtenden Erhebungen beschränken sich auf den Schadenwirkungsbereich, auch *Auswirkungssystem* genannt.

3.3 Hydrologische Analyse

Ziel der hydrologischen Studie ist die Ermittlung der Spitzenabflüsse. In den vorgesehenen Fällen sind die Abflussganglinien für die in den Richtlinien vorgesehenen Wiederkehrzeiten (30, 100 und 300 Jahre; 200 Jahre bei eingedeichten Flüssen) zu bestimmen. Außerdem stellt die Agentur Niederschlagswahrscheinlichkeitskennlinien zur Verfügung, welche mit dem Programms BASIN30 berechnet wurden. Diese Kennlinien werden über die statistische Regionalisierung von historischen Starkniederschlagsmessreihen abgeleitet, welche von ausgewählten Niederschlagsmessstationen auf dem Landesgebiet registriert wurden.

Anhand der historischen Aufzeichnungen und der bei Lokalaugenschein gewonnenen Erkenntnisse ist für jedes Gewässer der „charakteristische“ Prozess (Überschwemmung, Wildbachüberschwemmung, Murgang, Erosion) zu definieren. In einigen Fällen kann sich dieser Prozess in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit ändern. Auf der Grundlage des charakteristischen Prozesses ist der Feststofftransport zu ermitteln.

Bearbeitungstiefe BT05: Die Abflussspitzen und die Abflussganglinien sind mit statistischer Auswertung der Abflüsse bzw. Niederschlags-Abfluss-Modellierungen (NA-Modellierung) zu bestimmen und sie müssen sich auf die vorhandenen hydrometeorologischen Daten und die historische und wissenschaftliche Dokumentation für das betrachtete Einzugsgebiet stützen. Für die NA-Simulation muss der gewählte Ansatz zu den gegenwärtig fachlich anerkannten und in wissenschaftlichen Untersuchungen angewandten Methoden zählen und Größe, geomorphologische und klimatische Charakteristik und Anthropisierung des Einzugsgebietes ist zu berücksichtigen. Die Ergebnisse der jeweilig untersuchten Einzugsgebiete sind untereinander zu vergleichen und auf Plausibilität zu überprüfen. Aus dieser Sicht ist eine Zusammenfassung der hydrologischen Simulationen der einzelnen Abflussgebiete durchzuführen und die wichtigsten Parameter für die NA-Berechnung sind anzuführen. Falls die Modellierungen inkongruente Ergebnisse zwischen vergleichbaren Einzugsgebieten liefern, sind die weiterführenden Annahmen ausführlich zu begründen. Die Kalibrierung und Validierung der Modelle muss unter Berücksichtigung der physikalischen Bedeutung der Koeffizienten erfolgen und auf den hydrometeorologischen Daten und den oben beschriebenen Informationen basieren. Außerdem sind Spezifikationen und Gebrauchsanleitungen der verwendeten Software zu berücksichtigen. Für die Bearbeitungstiefe BT05 sind die Feststoffganglinien zu berechnen und vorzulegen. Die Berechnung hat laut wissenschaftlich gebräuchlicher Formeln für die vorgesehenen Wiederkehrzeiten zu erfolgen.

Bearbeitungstiefe BT10: Die Berechnung der Abflussspitzen und der Ganglinien kann mittels empirischer Berechnungsverfahren erfolgen. Für den Feststofftransport kann eine qualitative Beurteilung auf der Grundlage der verfügbaren Informationen über das Einzugsgebiet erfolgen.

Die abgeschätzten Reinwasser- und Feststoffganglinien sind mit den Technikern der Agentur zu besprechen und zu vereinbaren. Besonders bei Gewässern, die mehrere Gemeinden queren, müssen die Werte kritisch mit jenen berechneten vom selben Gewässer aus dem GZP benachbarter Gemeinden verglichen werden, um kohärente und durchgängige Abflusswerte entlang der Gewässerachse zu erhalten.



3.4 Definition der Szenarien

Die für die Gefahrenbewertung zu berücksichtigenden Szenarien müssen mit den Technikern der Agentur abgestimmt und im Technischen Bericht der einzelnen Gewässer beschrieben werden. Auf Grundlage historischer Daten, der Lokalaugenscheine und der Analysen des Einzugsgebietes müssen untersucht werden:

- mögliche Verklauungsszenarien von Brücken oder anderen Querschnitten (durch Rutschungen oder seitliche Zubringer usw.) sowie das zeitgleiche Aufeinandertreffen von Hochwasserwellen an Zusammenflüssen oder anderen hydraulisch kritischen Bereichen
- bei künstlichen Dämmen die Wahrscheinlichkeit von Dammbrüchen, mögliche Dammbruchszenarien
- eventuelle Restrisikoszenarien

3.5 Hydraulische Analyse

Das Abflussverhalten im und außerhalb des Bachbettes muss nach folgendem Schema analysiert werden:

	BT05	BT10
Überschwemmung	Hydraulische Modellierung	Hydraulische Überprüfung oder hydraulische Modellierung
Wildbachüberschwemmung	Hydraulische Modellierung	Hydraulische Überprüfung oder hydraulische Modellierung
Murgang	Hydraulische Modellierung oder andere anerkannte Bewertungsmethode	Empirische/semiempirische Berechnungen

Bearbeitungstiefe BT05: Die hydraulische Modellierung in einem Transitbereich der Hochwasserwelle kann eindimensional (wenn das Gewässer keine hydraulisch signifikanten Richtungsänderungen zeigt) oder zweidimensional durchgeführt werden. Für die Definition der Überflutungsflächen ist die Verwendung von 2D-Modellen zwingend notwendig. Die für die hydraulische Modellierung verwendeten Parameter (z.B. Rauigkeiten usw.) sind mit den Technikern der Agentur zu diskutieren. In Situationen, wo sich sowohl inner- als auch außerhalb des Gerinnes zu erwartende Sohlerosionen bzw. Auflandungen und entsprechende morphologische Veränderungen maßgeblich auf die Gefahrenbewertung auswirken, ist es möglich, nach Absprache mit den Technikern der Agentur, Modelle mit beweglicher Sohle zu verwenden oder geeignete Szenarien anzunehmen für die morphologischen Veränderungen durch Feststoffe, Gewässertopographie und potenziell betroffene Flächen.

Bearbeitungstiefe BT10: Für die Kategorie *b* "Flächen" (einzeln bebaute Areale) müssen die üblichen Gefahrenstufen ausgearbeitet werden mit zumindest der Überprüfung der für die untersuchte Fläche maßgeblichen Querschnitte, gemäß der Wiederkehrzeiten der Richtlinien.



Für die Kategorie *b* "Linien", d.h. das Gewässer kreuzende Infrastrukturen (im Regelfall Straßenquerungen), müssen folgende Analysen durchgeführt werden:

- hydraulische Überprüfung der Querungen mit dem Gewässer oder anderer kritischer Querschnitten für die vorgesehenen Wiederkehrszeiten;
- Analyse kritischer Punkte bei einer möglichen Interaktion (z.B. Verklausung) zwischen dem Bauwerk und dem vom Gewässer mittransportierten Sediment oder Wildholz.

Die Gefahrenzonierung wird auf die betroffene Fläche übersichtsmäßig ausgeweitet (z.B. den überschwemmten Straßenabschnitt), so dass sie auf der entsprechenden Karte sichtbar ist.

Hydraulisches Modell:

Das im Zuge der hydraulischen Modellierungen verwendete Modell muss dem aktuellen Stand des Wissens entsprechen und sowohl wissenschaftlich anerkannt als auch für den zu erwartenden hydraulischen Prozess und für die morphologischen Eigenschaften des Gewässers (Gerinneneigung, planimetrischer Verlauf, Vorkommen von Dämmen usw.) geeignet sein und angewandt werden.

Geometrisches Modell:

- Bachbett/Gerinne: Die Geometrie des Bachbettes muss durch eine topographischen Vermessung erhoben werden, außer wenn die verfügbaren digitalen Geländemodelle die Geometrie des Gerinnes mit einer dem Bearbeitungsmaßstab ausreichenden Genauigkeit abbilden; diese Ausnahmen sind mit den Technikern der Agentur abzusprechen, müssen im Gelände überprüft und im ausführlichen Bericht angemerkt und begründet werden.
- Umliegendes Gelände: Das Geländemodell muss alle hydraulisch relevanten topographischen Elemente enthalten, entsprechend dem Bearbeitungsmaßstab für die Analyse der entsprechenden Prozesse. Hierfür müssen die aktuellsten Geländemodelle verwendet werden, die im Gelände verifiziert und, sofern nötig, mit topographischen Vermessungen angepasst werden müssen.

Sonderfall Gebäude: Solange sich keine eindeutige Methodik im Bezug zur Berücksichtigung von Gebäuden in der hydraulischen Modellierung durchsetzt, welche den Anspruch auf wissenschaftliche Korrektheit mit den urbanistischen Betrachtungen vereint, werden folgende Ansätze empfohlen:

- Geländemodell mit wasserundurchlässigen Gebäuden, "starre Körper": Verwendung des DSM oder Zuweisung des Wertes „NODATA“ an die Gebäude.
- Geländemodell mit bedingt wasserdurchlässigen Gebäuden: Zuweisung von hohen Rauigkeiten an die Gebäudeflächen.



3.6 Darstellung und Beschreibung der Endresultate

Die Ergebnisse der Modellierungen **sind niemals** für die direkte Abgrenzung von Gefahrenzonen verwendbar. Die Plausibilität der Ergebnisse muss immer bezüglich der realen Topographie überprüft und mit anderen verfügbaren Informationen abgeglichen werden (geschichtliche Daten und Informationen, Stumme Zeugen und Geländebefunde).

Die geometrische Abgrenzung und die Klassifizierung der Gefahrenzonen muss eine kritische Interpretation der Simulationsergebnisse vorsehen:

- Bewertung von topographischen Gegebenheiten, die im Geländemodell nicht dargestellt werden oder nicht darstellbar sind,
- manuelle Neudigitalisierung von überarbeiteten Flächen und Korrektur von geometrisch unbedeutenden Flächen (Polygone mit Fläche $<100 \text{ m}^2$, Polygone mit abweichenden Formen),
- wenn nötig, Ausdehnung der Gefahrenzonen auch auf Gebäudeflächen, die als "starre Körper" betrachtet wurden, gemäß der Option 2 des vorhergehenden Absatzes.



4 Ausführlicher Bericht – Wassergefahren (AB_IX)

Der ausführliche Bericht muss folgendermaßen aufgebaut sein:

1. Erläuterungen:

Auftraggeber, beauftragtes Büro, Inhalte der Untersuchung, Auflistung der gelieferten Produkte usw.

2. Verzeichnis der eingesehenen Daten und analysierten thematischen Karten

3. Verwendete Computerprogramme

4. Methodik im Allgemeinen:

Beschreibung und Argumentation bezüglich der hydraulischen Modelle, der Schätzmethode oder der Berechnungen der Hydrogramme und Sedimentogramme, der Rauigkeiten, des verwendeten digitalen Geländemodells und seiner Überarbeitung (siehe Punkt 3.5)

5. Technischer Bericht, spezifisch für jeden Wasserlauf: Die Inhalte sind abhängig von der angewandten Bearbeitungstiefe, die ausdrücklich angeführt werden muss:

- **Analyse des Einzugsgebietes** (mit Fotodokumentation)
- **Analyse der Verbauungen**
- **Analyse der bekannten Gefahren und Instabilitäten**
- **Topographische Vermessungen**
- **Hydrologische Analyse** (charakteristischer Prozess, Analyse des Feststofftransportes; die für die Zonierung verwendeten Hydrogramme müssen dargestellt werden als Tabelle, Graphik und Excel-File oder gleichwertigem, und müssen als Zwischenprodukte vorliegen)
- **Definition der Szenarien** (Analyse der Überquerungen und der möglichen Verklausungen, Dämme, Szenarien der Restgefahr)
- **Hydraulische Analyse** (Beschreibung der Dynamik des Prozessablaufes mit Darstellung der maximalen Wasserhöhen und Geschwindigkeiten, Überprüfung der Brücken und Beschreibung der Ergebnisse)
- **Bewertung der Gefahrensituation** (mit Verortung und Beschreibung der hydraulisch kritischen Punkte und Bewertung der Schnittpunkte mit Infrastrukturen; mit Beschreibung der Überarbeitung der Simulationen, Restgefahr)

6. Literaturverzeichnis



5 Thematische Zwischenprodukte

Für jeden Wasserlauf, der hydraulisch modelliert wurde, müssen folgende digitale Daten abgeliefert werden:

- Verwendetes DTM oder Mesh (Originaldaten + Übertragung in ASCII grid oder GeoTIFF file)
- Verwendete Hydrogramme und Sedimentogramme (Excel file oder Text)
- Verteilung der maximalen Werte der Abflussgeschwindigkeit, des Wasserstandes und der Sedimente (wenn berechnet) bezüglich aller berücksichtigten Szenarien (Originaldaten + Übertragung in ASCII file)
- In besonders gefährlichen Wasserläufen (zu bestimmen mit dem Techniker der Agentur), Verteilung der Wasserstände und Geschwindigkeiten in einzelnen Zeitschritten (im Originalformat des Modelles und geeignet komprimiert)
- Karte der verwendeten Rauigkeiten

6 Fotodokumentation

Das Fotomaterial der Geländeerhebungen muss zusammen mit der Verortung der Fotostandorte (shapefile oder kml/kmz), der Richtung der Fotos, der Beschreibung und des Aufnahmedatums des Fotos und Originalfiles vorgelegt werden. Die Fotos müssen für jeden einzelnen Wasserlauf in Ordnern abgelegt werden.



7 Ereignisdokumentation ED30

Falls der GZP-Beauftragte während der Informationsbeschaffung bei anderen Quellen (Bibliotheken, Gemeindearchive usw.) Naturereignisse an Gewässern auffindet, die nicht in ED30 enthalten sind, sind diese zu erheben, zu kodifizieren und abzuliefern gemäß folgendem Schema:

- Für jedes aufgefundene Ereignis ist ein Formular ED30 in Papierform auszufüllen (nach Auswahl der geeigneten Version)
- Ausfüllen des Excel-Blattes oder gleichwertiges
 - Tabelle Ereignisse
 - Tabelle Quellen
- Scannen der Quellen (Buch als Quelle: scannen des Umschlages + der Seiten mit den Ereignissen + des Bildmaterials)
 - Texte 150 dpi – Format pdf oder jpg
 - Bilder und Fotos 600 dpi – Format jpg
- Für jede Quelle ist ein Ordner mit dem PDF und den Bildfiles anzulegen

Eventuelle Abweichungen zwischen Grundlagendaten und realer Situation müssen dem zuständigen Amt der Agentur mitgeteilt werden. Für eine Beschreibung der Anforderungen für die Dokumentation von Überschwemmungs- oder Murgangereignissen wird verwiesen auf das Handbuch ED30 und auf die Vorgaben für die Dokumentation von geschichtlichen Ereignissen und für den Datenaustausch mit der Agentur.

8 Forstlich-hydraulischer Schutzbautenkataster BAUKAT30

Vorhandene, aber bisher nicht archivierte Schutzbauten sowie auch makroskopische Fehler in den Daten des Bautenkatasters BAUKAT30, der von der Agentur bereit gestellt wird, sind durch die Lieferung eines neuen shapefiles mit den berichtigten Schutzbauten zu melden (strukturell gleich dem gelieferten shapefile) mit der Lieferung eines Lageplanes im spezifischen technischen Bericht (Absatz 4, Punkt 5) und mit der Angabe des Fehlers (Position, Bautenkodex, Bauwerkzustand usw.).

9 Topographische Vermessungen

Durchgeführte Vermessungen müssen digital abgegeben werden und im Koordinatensystem EPSG 25832 (ETRS89 / UTM Zone 32N) georeferenziert sein. Angenommen werden Vermessungen als Schnitte oder als quотиerte Lagepläne. Das graphische Darstellungsformat kann aus DWG, TIN, shapefile, DGN gewählt werden. Jedenfalls müssen die Werte aller Punkte in Tabellenform geliefert werden mit Angabe der Typologie des Punktes und mit einer analogen Struktur zum vorgegebenen file *Restituzione rilievi.xls*.



10 Gesetzliche und fachliche Rahmenbedingungen

Es folgt die Auflistung der gesetzlichen Rahmenbedingungen des Staates und des Landes, welche die Grundlagen bilden für die Gefahrenzonenplanung:

- Legge 18 maggio 1989, n. 183: Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 marzo 1990: Atto di indirizzo e coordinamento ai fini della elaborazione e della adozione degli schemi previsionali e programmatici di cui all'art. 31 della legge 18 maggio 1989, n. 183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo.
- Decreto legge 11 giugno 1998, n. 180: Misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 29 settembre 1998: Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, del D.L. 11 giugno 1998, n. 180.
- Legge 3 agosto 1998, n. 267: Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania (pubblicata nella GU n. 183 del 7 agosto 1998).
- Legge 11 dicembre 2000, n. 365: Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 12 ottobre 2000, n. 279, recante interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato ed in materia di protezione civile, nonché a favore delle zone della Regione Calabria danneggiate dalle calamità idrogeologiche di settembre ed ottobre 2000.
- Beschluss der Landesregierung vom 10. Juli 2000, Nr. 2465 und Ergänzungen: Genehmigung des Sonderplanes für die Beseitigung der größten hydrogeologischen Risikosituationen betreffend die Ermittlung der größten hydrogeologischen Gefahrenzonen in der Autonomen Provinz Bozen.
- Beschluss der Landesregierung vom 30. April 2001, Nr. 1315: Richtlinien zur Erstellung der Risikokarten und der Gefahrenzonenpläne im Sinne des Gesetzes vom 11. Dezember 2000, Nr. 365.
- Landesgesetz, Autonome Provinz Bozen – Südtirol, vom 11. August 1997, Nr. 13, und nachfolgende Änderungen: Landesraumordnungsgesetz.
- Dekret Landeshauptmann vom 22. Mai 2012, Nr. 17: Änderung der Durchführungsverordnung betreffend die Gefahrenzonenpläne (DLH vom 05. August 2008, Nr. 42).
- Beschluss der Landesregierung vom 13. September 2016, Nr. 989: Abänderung der Richtlinien zur Erstellung der Gefahrenzonenpläne gemäß Landesraumordnungsgesetz, Landesgesetz vom 11. August 1997, Nr. 13, Artikel 22/bis.



Es folgen die wichtigsten fachlichen Rahmenbedingungen:

- Richtlinien 2016 zur Erstellung der Gefahrenzonenpläne und zur Klassifizierung des Risikos - im Sinne des LG Nr. 13 vom 11. August 1997 (und der entsprechenden Durchführungsverordnung). Autonome Provinz Bozen Südtirol.
- Methoden zur Analyse und Bewertung von Naturgefahren – Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL Bern, 1998
- Leitfaden zur Erfassung von historischen Murgang- und Überschwemmungsereignissen in der Autonomen Provinz Bozen Südtirol. Autonome Provinz Bozen Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten.
- Systematische Erfassung und räumliche Verortung von historischen Murgang- und Überschwemmungsereignissen in ED30. Autonome Provinz Bozen Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten.
- Handbuch zur Ereignisdokumentation ED30. Autonome Provinz Bozen Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten.
- Dokumentation der Datenbank zur Ereignisdokumentation ED30. Autonome Provinz Bozen Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten.
- Dokumentation der Datenbank zur Erfassung von Literatur über hydrogeologischen Gefahren. Autonome Provinz Bozen Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten.
- Dokumentation zur Gefahrenhinweiskarte für Wildbachgefahren. Autonome Provinz Bozen Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten.
- Dokumentation zur Gefahrenhinweiskarte für Überschwemmungen in Talböden. Autonome Provinz Bozen Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten.
- Probabilistische Bewertung von Wassergefahren an Flächen nahe eingedeichter Flüsse. Zweisprachiger Bericht mit Anlagen. Autonome Provinz Bozen Südtirol, Abteilung Wasserschutzbauten, Patscheider & Partner Engineers.
- IFFI (Inventario dei fenomeni franosi in Italia) – legenda della carta geomorfologica (zweisprachig überarbeitet vom Amt 11.6 – Geologie und Baustoffprüfung).
- IFFI (Inventario dei fenomeni franosi in Italia) – Progetto IFFI: Allegato tecnico e relativi allegati: guida alla compilazione della scheda frane IFFI – vers. 2.33.