

Strategie Naturgefahren Schweiz

Risikobasierte Raumplanung

Synthesebericht zu zwei Testplanungen
auf Stufe kommunaler Nutzungsplanung



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT

Bundesamt für Raumentwicklung ARE

Bundesamt für Umwelt BAFU

Dezember 2014

Impressum

Herausgeber

Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT, c/o Bundesamt für Umwelt BAFU, 3003 Bern, www.planat.ch
Bundesamt für Raumentwicklung ARE, 3003 Bern, www.are.admin.ch
Bundesamt für Umwelt BAFU, 3003 Bern, www.bafu.admin.ch

Projektleitung

Reto Camenzind, Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Bern
Roberto Loat, Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern

Redaktion

Franziska Schmid, RisikoWissen, Bern
Astrid Leutwiler, PLANAT Geschäftsstelle, Bern

Auftragnehmende Testplanungen

Testplanung St. Galler Rheintal:

Strittmatter Partner AG, St. Gallen: Armin Meier, Alex Müller
Geotest AG, Davos: André Gauderon, Bernhard Krummenacher

Testplanung Bündner Herrschaft:

Esther Casanova Raumplanung, Chur
tur gmbh, Davos: Eva Frick

Projektgruppe

Thomas Egli, Egli Engineering AG, St. Gallen (Leitung Gesamtprojekt PLANAT Aktionsplan)
Richard Atzmüller, Amt für Raumentwicklung, Kanton Graubünden
Gian Reto Bezzola, PLANAT / Bundesamt für Umwelt BAFU, Ittigen
Claudia Guggisberg, PLANAT / Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Ittigen
Andrea Näf, ehem. Amt für Raumentwicklung, Kanton St. Gallen
Bruno Thürlemann, Amt für Raumentwicklung, Kanton St. Gallen
Christian Wilhelm, Amt für Wald und Naturgefahren, Kanton Graubünden

Begleitgruppe

Marco Baumann, PLANAT / Amt für Umwelt, Kanton Thurgau
Tanja Bischofberger, Amt für Raumentwicklung, Kanton Graubünden
Christophe Dénervaud, Géologue cantonal, Canton de Neuchâtel
Thomas Huwyler, PLANAT / Amt für Raumentwicklung, Kanton Schwyz
Peter Jenni, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, Winterthur
Hans Rudolf Keusen, Geotest AG, Zollikofen
Nathalie Kramer, Amt für Raumentwicklung, Kanton Schwyz
Nicolas Mettan, Service du développement territorial, Canton du Valais
Diane Morattel, Service des forêts, de la faune et de la nature, Canton de Vaud
Ueli Salvisberg, Bundesamt für Landwirtschaft BLW, Bern
Maja Stucki, Egli Engineering AG, Bern

Zitiervorschlag

Camenzind, Reto; Loat, Roberto 2014: Risikobasierte Raumplanung – Synthesebericht zu zwei Testplanungen auf Stufe kommunaler Nutzungsplanung. Nationale Plattform Naturgefahren / Bundesamt für Raumentwicklung / Bundesamt für Umwelt, Bern. 21 S.

Hinweis

Die Reproduktion der Texte und Grafiken mit Quellenangabe und Belegexemplar an die Herausgeberschaft ist erwünscht.

Inhalt

1. Worum es geht.....	2
2. Darstellung der Testplanungen.....	4
2.1. Vorgehen und Charakteristika.....	4
2.2. Testplanung St. Galler Rheintal.....	5
2.2.1 Testannahme: Erweiterung eines Alters- und Pflegeheims innerhalb einer überbauten Bauzone....	5
2.2.2 Testannahme: Nutzungsintensivierung und Neuansiedlung in einer bestehenden Arbeitsplatzzone.....	6
2.2.3 Testannahme: Einfamilienhauszone mit Nachverdichtung und Neueinzonung.....	8
2.2.4 Fazit Testplanung St. Galler Rheintal.....	10
2.3. Testplanung Bündner Herrschaft.....	11
2.3.1 Testannahme: Neues Wohngebiet am Dorfrand in bestehender Bauzone.....	11
2.3.2 Testannahme: Einzonung für den Neubau eines Resorts am Hangfuss.....	13
2.3.3 Testannahme: Erweiterungsbau zu einem Schulhaus.....	14
2.3.4 Fazit Testplanung Bündner Herrschaft.....	15
3. Erkenntnisse aus den Testplanungen.....	16
3.1. Systematisches Vorgehen.....	16
3.2. Aktuelle Gefahregrundlagen.....	17
3.3. Berücksichtigung der raumplanerischen Handlungsspielräume.....	17
3.3.1 Neueinzonung.....	17
3.3.2 Nutzungsintensivierung.....	18
3.3.3 Kein laufendes Raumplanungsverfahren.....	18
3.4. Enge Zusammenarbeit von Raumplanungs- und Naturgefahrenfachleuten.....	19
3.5. Konkrete Massnahmen sind von Prozessen abhängig.....	19
4. Offene Fragen.....	20
5. Fazit und Ausblick.....	20
6. Literatur.....	21
Anhang.....	I
A1 Entscheidungsbaum.....	I
A2 Zentrale Fragen (Checkliste).....	III
A3 Glossar.....	V

1. Worum es geht

Die Schäden durch Naturereignisse haben in den letzten Jahrzehnten laufend zugenommen, trotz erheblichem Aufwand zum Schutz vor Naturgefahren. Eine Ursache ist die immer dichtere und intensivere Raumnutzung bzw. die Ausweitung der Nutzung in Gefahrenräume.

Der Handlungsbedarf für Schutzmassnahmen wird bislang primär aus der Gefahrenkarte abgeleitet und richtet sich daher eher nach der Gefährdung als nach dem Risiko. Die Handlungsschwerpunkte liegen in den roten und blauen Gefahrengebieten, wie folgt beschrieben:

Gefahrenstufe	Heutige Handlungsschwerpunkte
Erhebliche Gefährdung 	>Raumplanerische Massnahmen (Auflagen, Bauverbot) >technische Schutzmassnahmen
Mittlere Gefährdung 	
Geringe Gefährdung 	>Hinweisbereiche ohne Einschränkungen >Private sind zur Eigenvorsorge aufgerufen
Restgefährdung 	

Hohe Risiken – verstanden als Produkt von Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ereignisses und der Grösse des möglichen Schadens – treten jedoch häufig nicht in Gebieten mit erheblicher und mittlerer Gefährdung auf, sondern in intensiv genutzten Gebieten mit geringer oder Restgefährdung (gelb und gelb/weiss schraffiert), wie dies beispielsweise im Hochwasserereignis vom August 2005 beobachtet wurde¹.

Ein Perspektivenwechsel ist notwendig, um das Anwachsen der Risiken bzw. der Schadenssummen zu vermindern. Der Fokus sollte stärker auf die Raumnutzungen und das damit verbundene Schadenpotenzial gerichtet werden. Dazu braucht es eine Betrachtung der Nutzungsart, deren Intensität und Schadenanfälligkeit. Die Gestaltung einer der Gefahren- und Risikosituation angepassten Raumnutzung stellt deshalb eine wichtige Aufgabe der Raumplanung dar. Mithilfe einer **risikobasierten Raumplanung**, die alle Gefahrenstufen berücksichtigt, werden bestehende und mögliche künftige Risiken ermittelt und sichtbar gemacht. Daraus lässt sich die Risikoentwicklung durch Meiden neuer, beziehungsweise Mindern bestehender Risiken steuern. Der Grundsatz lautet: Auflagen in allen Gefahrengebieten!

Gefahrenstufe	Zukünftige Handlungsschwerpunkte
Erhebliche Gefährdung 	>Raumplanerische Massnahmen (Auflagen in allen Gefahrenstufen, Umsiedlung, Bauverbot) >technische Schutzmassnahmen prüfen >Private zur Eigenvorsorge aufrufen
Mittlere Gefährdung 	
Geringe Gefährdung 	
Restgefährdung 	

Der Grundstein zur risikobasierten Raumplanung wurde 2005 in der Publikation „Raumplanung und Naturgefahren“ (ARE et al., 2005) gelegt. Bereits damals wurde postuliert, dass auch in gelben und gelb/weiss schraffierten Gefahrengebieten Auflagen zu prüfen seien.

¹ Synthesebericht zur Ereignisanalyse der Hochwasser 2005, S. 8. „Besonders auffällig ist, dass sich etwa ein Viertel der privaten Schäden auf die Industrie- und Gewerbegebiete von Emmen-Littau (im Kanton Luzern) und von Altdorf-Bürglen-Schattdorf (im Kanton Uri) konzentrierte. Allein in diesen beiden Gebieten summierten sich die Hochwasserschäden auf einen Betrag von über 500 Millionen Franken“.

Der risikobasierte Ansatz findet sich auch in der Publikation „Sicherheitsniveau für Naturgefahren“ (PLANAT 2013) wieder. Hier wird gefordert, dass die erreichte Sicherheit primär durch die Steuerung der Raumnutzung erhalten werden soll. Dabei gilt es insbesondere neue, inakzeptable Risiken zu vermeiden (Abb. 1).

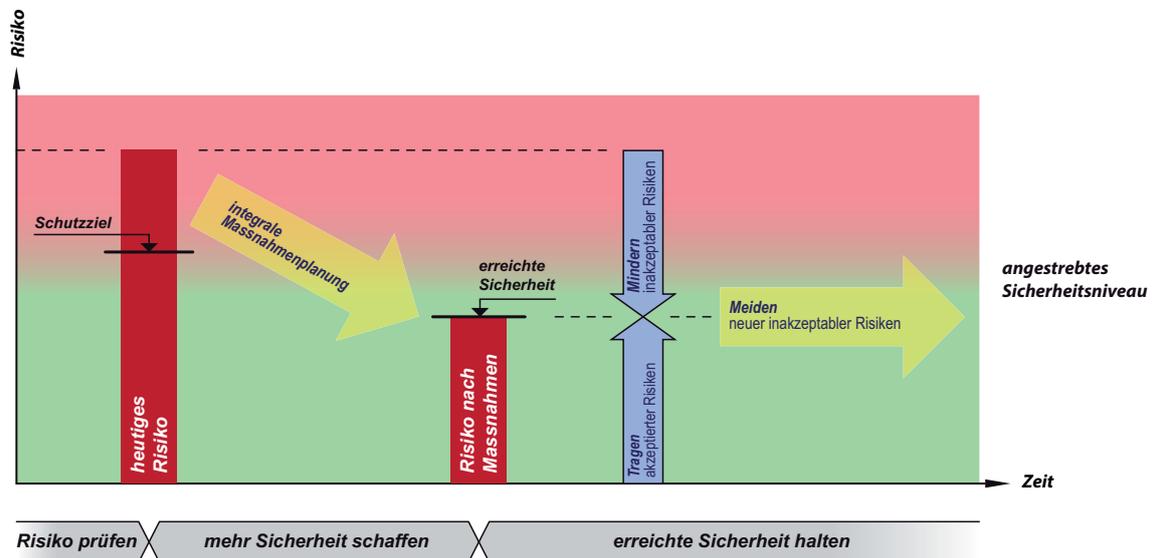


Abb. 1: Vorgehen, um das angestrebte Sicherheitsniveau zu erreichen und zu halten (PLANAT 2013)

Im St. Galler Rheintal und der Bündner Herrschaft wurde je eine Testplanung auf Stufe Nutzungsplanung durchgeführt, um den Ansatz einer risikobasierten Raumplanung zu konkretisieren. Im Projekt wurden folgende Fragen untersucht:

- Wie können Nutzungen je nach Gefahrenprozess mit raumplanerischen Mitteln risikogerecht ausgestaltet werden? Welche Grundlagen müssen dazu vorliegen?
- Wie soll ein Nutzungsplan aussehen, der auf Risikoüberlegungen basiert?
- Welche Aspekte sind im Baubewilligungsverfahren zu berücksichtigen?
- Wie können diese Aspekte systematisch behandelt werden?

Dieser Synthesebericht stellt die Testplanungen im St. Galler Rheintal und der Bündner Herrschaft dar, fasst die wesentlichen Erkenntnisse daraus zusammen, listet die offenen Fragen auf und gibt einen Ausblick auf die weiteren Schritte. **Der Bericht stellt eine Auslegeordnung dar und richtet sich an Planerinnen und Planer, Naturgefahrenfachleute und weitere Akteure, welche im raumplanerischen Vollzug tätig sind.** Die hier gewonnenen Erkenntnisse sollen einen ersten Beitrag für die spätere Erarbeitung einer allgemein anwendbaren Arbeitshilfe leisten. Zuvor sind die noch offenen Fragen (siehe Kapitel 4) zu klären und ist die Methode in der Praxis anhand von weiteren Fallbeispielen zu testen.

2. Darstellung der Testplanungen

2.1. Vorgehen und Charakteristika

Bei den Testplanungen ging es darum, die zentralen Aspekte einer risikobasierten Raumplanung zu identifizieren und ein methodisches Vorgehen zu entwickeln, das auf den praktischen Vollzug der Raumplanungsinstrumente ausgerichtet ist. Ausgehend von konkreten Gefahren- und Nutzungssituationen im St. Galler Rheintal wurde eine Methode in Form eines Entscheidungsbaums entwickelt und anhand von fiktiven Beispielen getestet. In einem zweiten Schritt wurde diese Methode in der Bündner Herrschaft angewandt und weiterentwickelt (siehe Abb. 10, Anhang A1).

Das in den Testplanungen entwickelte Vorgehen ermöglicht es, anhand einer Abfolge von Fragen rasch die wichtigsten Aspekte zu erkennen und gezielt eine Risikobeurteilung einer bestehenden oder geplanten Nutzung vorzunehmen.

Der Schwerpunkt der beiden Testplanungen liegt auf der kommunalen Nutzungsplanung. In der Testplanung St. Galler Rheintal lag ein Schutzmassnahmenkonzept vor, in der Testplanung Bündner Herrschaft war die Gefahrenkarte in den Gefahrenzonenplan überführt.

Ziel der Testplanungen war es, Konflikte zwischen Nutzungen und Naturereignissen zu identifizieren und Möglichkeiten zur Verminderung der Risiken aufzuzeigen. Obwohl reale Objekte in die Überlegungen einbezogen wurden, mussten fiktive Annahmen für Nutzungsintensivierungen bzw. Neueinzonungen getroffen werden. Dies deshalb, weil man an möglichst vielfältigen Beispielen die Umsetzung einer risikobasierten Raumplanung darstellen und diskutieren wollte.

Die Annahme von fiktiven Situationen hatte auch den grossen Vorteil, dass Massnahmen, welche die Nutzungsart oder die Nutzungsintensität ändern oder die Verletzlichkeit reduzieren würden, frei geprüft und diskutiert werden konnten. Die Zuständigkeit dafür würde in der Realität in erster Linie bei der kommunalen Planungsbehörde liegen, wobei die Testplanungen ohne Einbezug der Behörden erfolgt sind und auch keinerlei Auswirkungen auf die tatsächlichen Planungen und Entscheide haben.

Die beiden Testplanungen im St. Galler Rheintal und in der Bündner Herrschaft betrachten einen möglichst breiten Nutzungshintergrund. Bezüglich Naturgefahren und Nutzungen unterscheiden sich die beiden Testgebiete wie folgt:

	St. Galler Rheintal	Bündner Herrschaft
Gefahrenprozess	Statische Überflutung (gradueller Prozesse)	Dynamische Überflutung, Steinschlag (brutale Prozesse)
Intensität	Schwach bis stark	Schwach bis stark
Vorwarnzeit	Lang	Kurz
Nutzung	Städtische und industrielle Nutzungen	Ländliche und touristische Nutzungen

Der Hauptunterschied zwischen graduellen Prozessen (statische Überschwemmung) und brutalen Prozessen (dynamische Überflutung, Steinschlag) besteht in der Vorhersehbarkeit und Vorwarnzeit sowie der Prozessintensität. Bei brutalen Prozessen ist nur unter speziellen Bedingungen eine gewisse Vorwarnzeit vorhanden. Bei Steinschlagprozessen besteht grundsätzlich keine Vorwarnzeit. Bei dynamischen Überschwemmungen und Murgängen muss im Einzelfall beurteilt werden, ob genügend Reaktionszeit besteht. Bei graduellen Prozessen (z.B. statische Überflutung) dürfte in der Regel genügend Zeit bleiben, um notwendige Vorkehrungen zu treffen.

2.2. Testplanung St. Galler Rheintal

In den nachfolgenden Kapiteln werden die einzelnen Beispiele aus der Testplanung dargestellt und die raumplanerischen Überlegungen zur geplanten Nutzungsart aufgezeigt. Der folgende Kartenausschnitt zeigt die Gefahrensituation im Testgebiet (Abb. 2).

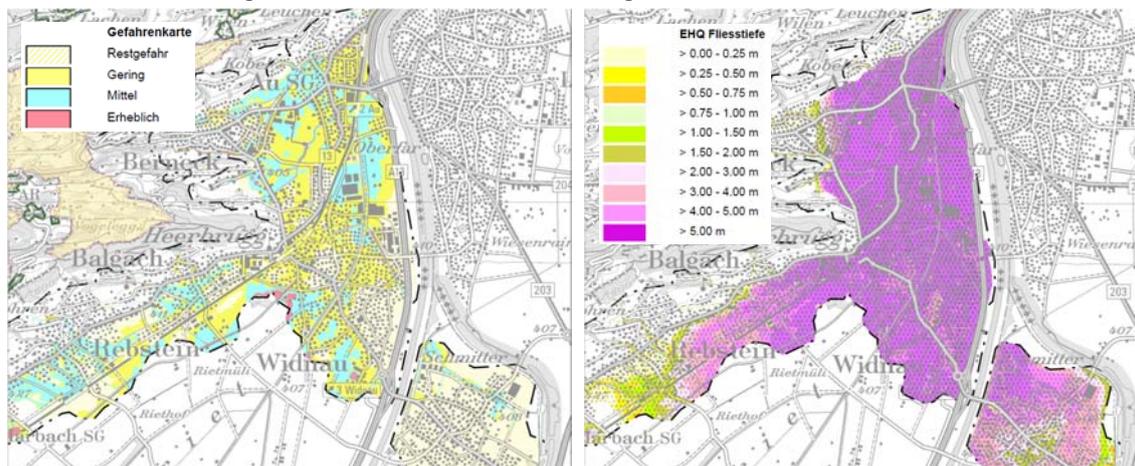


Abb. 2 links: Gefahrenkarte Rheintal; rechts: Intensitätskarte >HQ300

2.2.1 Testannahme: Erweiterung eines Alters- und Pflegeheims innerhalb einer überbauten Bauzone

Angenommene Nutzungsänderung und Gefährdung

Das Alters- und Pflegeheim befindet sich innerhalb eines verdichteten Einfamilienhausgebietes (Abb. 3). Als Erweiterungsszenario wird angenommen, dass der bestehende Standort zu einem regionalen Pflegeheim für stark pflegebedürftige Menschen ausgebaut werden soll. Der Standort ergibt sich aus der Synergie zum bestehenden Altersheim. Eine Verlagerung innerhalb der Gemeinde macht somit keinen Sinn.

Die untersuchte Nutzung befindet sich in einem Gebiet mit Restgefährdung. Gemäss Intensitätskarte wird für das Extremhochwasser eine starke Intensität angenommen (Dammbruch; Stauhöhen von 4 bis 5 m). Aufgrund der hohen Stauhöhe können die Bauten nicht zweckmässig gegen das Hochwasser geschützt werden. Entsprechend müssten die unteren zwei Stockwerke „ungenutzt“ bleiben, was sich aus Gründen der Wirtschaftlichkeit, Behindertengerechtigkeit, etc. eher nicht rechtfertigt.



Abb. 3: Annahme: Erweiterung Alters- und Pflegeheim innerhalb eines verdichteten Einfamilienhausgebietes

Raumplanerische Risikoüberlegungen

Es ist aus Kostengründen kein vollständiger Objektschutz bis auf die Stauhöhe realisierbar. Bei der Konzeption des Neubaus soll jedoch sichergestellt werden, dass eine einfache Evakuierung von Personen und Sachwerten möglich wird. Zudem können Sachschäden vermindert werden, indem möglichst wasserunempfindliche Materialien bzw. leicht zu reinigende, zu trocknende oder günstig zu ersetzende Bauteile gewählt werden. Zudem müssen die Gebäudetechnik sowie sämtliche Geräte und Produkte, welche der lebensnotwendigen Versorgung der Bewohner dienen, oberhalb der Stauhöhe angeordnet werden. Eine derartige Schadensminderung trägt auch dazu bei, dass die Bewohner möglichst schnell wieder zurückkehren können.

Generell würden solche Bauten von öffentlichem Interesse mit Vorzug ausserhalb der Überflutungsbereiche erstellt. Eine Erweiterung des geplanten Pflegeheims ist am bestehenden Standort aufgrund der sehr seltenen Eintretenswahrscheinlichkeit und der genügend langen Vorwarnzeit dennoch denkbar, sofern die Bewohner rechtzeitig evakuiert werden können. Mit der Projektierung ist ein Evakuationskonzept beizubringen, das den Nachweis der Evakuierbarkeit von Personen und Sachwerten sowie entsprechend ausgestatteter Räume für die Bewohner und Mobilien in den Geschossen oberhalb der Stauhöhe beinhaltet. Mit Notfallübungen ist die Machbarkeit und Umsetzbarkeit dieser Massnahmen sicherzustellen.

Ausgangslage:	Nutzungsintensivierung
Gefahrenart:	sehr seltene, statische Überflutung
Gefahrenintensität:	starke Intensität
Gefahrenstufe:	gelb-weiss gestreift
Vorwarnzeit:	lange Vorwarnzeit
mögliche Auflagen:	Objektschutz nicht realisierbar, jedoch schadenmindernde Massnahmen (Anordnung von Gebäudeinhalt, wasserunempfindliche Materialien)
Personengefährdung:	gering
Evakuierung:	möglich
Alternativstandort:	nicht vorhanden

Fazit: Nutzungsintensivierung mit Auflagen und Notfallkonzept möglich

2.2.2 Testannahme: Nutzungsintensivierung und Neuansiedlung in einer bestehenden Arbeitsplatzzone

Angenommene Nutzungsänderung und Gefährdung

Das untersuchte Arbeitsplatzgebiet grenzt gegen Osten an den Rheintaler Binnenkanal und gegen Süden an einen kleineren kanalisiertem Bach. Im Westen sind Wohngebiete angrenzend (Abb. 4). Das Testgebiet in der Gewerbe-Industriezone umfasst einen Handelsbetrieb für Dünger und Pflanzenschutzmittel sowie die betriebseigene Landreserve in der angrenzenden, bereits eingezonten aber noch un bebauten Gewerbe- und Industriezone. Im Bestand wird eine Nutzungsintensivie-

zung durch die Erhöhung der Lagerkapazität oder der Schädlichkeit der gelagerten Stoffe angenommen. Auf der angrenzenden Landreserve wird eine Betriebserweiterung mit unbekannter Nutzung angenommen.

Bei den Gefährdungen handelt es sich um ein 100- bis 300-jährliches Hochwasserereignis mit Stauhöhen von bis zu 1 m sowie um ein Extremereignis mit Stauhöhen von bis zu 5 m.



Abb.4: Annahme: Nutzungsintensivierung in bestehender Arbeitsplatzzone

Raumplanerische Risikoüberlegungen

Aufgrund der Ökotoxizität untersteht der Betrieb für Düng- und Pflanzenschutzmittel der Störfallverordnung und wird auf der entsprechenden Liste aufgeführt. Damit fällt auch die Beurteilung der Risiken in die Zuständigkeit der kantonalen Vollzugsorgane und nicht in diejenige der kommunalen Planungsbehörde.

Zur Vermeidung von Personen-, Sach- und Folgerisiken müssen Nutzungsbeschränkungen für Räume unterhalb der Stauhöhe erlassen und die Höhenlage des Erdgeschosses vorgegeben werden. Für Neubauten wäre auch eine Vorschrift zur Bemessung des Objektschutzes auf ein 300-jährliches Ereignis denkbar und in vielen Fällen sinnvoll.

Unter Berücksichtigung des Extremereignisses wäre allerdings ein Verbot von sensiblen Objekten mit hohem Risikopotential unterhalb der Stauhöhe für Extremereignisse zweckmässig. Ebenfalls geprüft werden sollten Vorgaben von (evakuierbaren) Höchstmengen an Stoffen mit Kontaminationsrisiken sowie Massnahmen für deren Evakuierung in obere Geschosse.

Ausgangslage:	Nutzungsintensivierung
Gefahrenart:	seltene und sehr seltene statische Überflutung (zwei Gefahrenquellen)
Gefahrenintensität:	mittel, stark bei Extremereignis
Gefahrenstufe:	blau
Vorwarnzeit:	-
mögliche Auflagen:	Objektschutz für das seltene Ereignis, Nutzungsauflagen
Personengefährdung:	gering
Evakuierung:	-
Alternativstandort:	nein, bestehende Nutzung

Fazit: Nutzungsintensivierung nur mit Objektschutz und Nutzungsauflagen sinnvoll

2.2.3 Testannahme: Einfamilienhauszone mit Nachverdichtung und Neueinzonung

Angenommene Nutzungsänderung und Gefährdung

Es handelt sich um eine zweigeschossige Einfamilienhauszone mit teilweise noch unbebauten, teilweise gemäss Ausnutzungsnummer unternutzten Grundstücken (Abb. 5). Es wird angenommen, dass die bebauten Grundstücke teilweise durch Anbauten und Aufstockungen verdichtet werden könnten. Weiter wird angenommen, dass eine Einzonung der angrenzenden Landwirtschaftszone in die zweigeschossige Wohnzone geprüft werden soll.

Das Testgebiet befindet sich weitgehend im Bereich einer mittleren Gefährdung (blau). Es handelt sich dabei um 30-jährliche Hochwasserereignisse mit Stauhöhen zwischen 0 - 75 cm, um 100- bis 300-jährliche Ereignisse mit Stauhöhen zwischen 1 und 2 m und einem Extremereignis mit Stauhöhen um 5 m.

Da das Testgebiet aus einem bebauten Teil und einer neu zu schaffenden Bauzone besteht, sind die beiden Teilflächen getrennt zu beurteilen. Während die Verdichtung der bestehenden Bauzone innerhalb der bestehenden Zonierung möglich ist, erfordert die Bebauung der angrenzenden Landwirtschaftszone ein Nutzungsplanungsverfahren.



Abb. 5: Annahme: Einfamilienhauszone mit Nachverdichtung und Neueinzonung

Raumplanerische Risikoüberlegungen

Verdichtung der Einfamilienhauszone: Die oberen Geschosse wären erst bei einem Extremereignis betroffen. Aufstockungen würden also sogar den Vorteil einer Evakuierung in die oberen Geschosse bieten, weshalb hier keine weiteren Massnahmen erforderlich scheinen, sofern das Erd- und Kellergeschoss nicht umgebaut werden müssen. Anbauten würden jedoch schon bei häufigen Ereignissen tangiert; vorsorgliche Vorschriften für die neuen Gebäudeteile wie Höhe des Erdgeschosses, Höhe der Gebäudeöffnungen, Zulässigkeit von Wohnraum im Untergeschoss wären zwar sinnvoll, können im Rahmen von Baubewilligungen aber nicht verfügt werden. Dafür fehlt aufgrund der ausschliesslichen Vermögensschäden eine genügende Rechtsgrundlage. Es wäre zu prüfen, ob auf der Basis eines Sondernutzungsplans² diese Rechtsgrundlage geschaffen werden

² Im Kanton St. Gallen kann die Planungsbehörde jederzeit einen Quartierplan auch gegen den Willen der Grundeigentümer erlassen, sofern dieser recht-, zweck- und verhältnismässig ist.

kann. In Sondernutzungsplänen können Objektschutzmassnahmen, Nutzungseinschränkungen oder Bau- und Nutzungsverbote verbindlich geregelt werden. Wichtig erscheint, dass die Gemeinde solche Sondernutzungspläne nicht einzelfallweise erlässt, sondern gestützt auf eine in der kommunalen Richtplanung festgelegte Gesamtstrategie zum Naturgefahrenschutz. Dies ist u.a. wichtig, um zu prüfen, ob die angrenzende Landwirtschaftszone sich auch aus Risikoüberlegungen für eine Einzonung eignet oder ob es dazu nicht noch Alternativen in der Gemeinde gibt.

Einzonung der Landwirtschaftszone und Überbauung: Gegen häufige Überschwemmungen mit geringen Stauhöhen soll ein Sondernutzungsplan erstellt werden, welcher Vorgaben zur Höhe der Wohngeschosse, der Kelleröffnungen, des Ausbaugrads und der Bewohnung des Untergeschosses, etc. enthält. Die Wiederkehrperiode von Stauhöhen >1m liegt bei über 100 Jahren. Da obere Stockwerke den Vorteil einer vertikalen Evakuierung bieten würden, scheint es angemessen, generell eine mindestens zweigeschossige Bauweise zu verlangen. Zudem sollen hohe Sachwerte oberhalb der Stauhöhe angeordnet und möglichst wasserunempfindliche Materialien und leicht zu ersetzende Bauteile gewählt werden. Extremereignissen mit Stauhöhen bis zu 5 m kann über vorsorgliche Massnahmen nur sehr bedingt mit verhältnismässigem Aufwand begegnet werden. Da die Gemeinde über das ganze Gemeindegebiet bei einem Extremereignis mit Höhen von 4 bis 5m überschwemmt wäre, existieren innerhalb der Gemeinde keine besseren Standorte für Einfamilienhäuser. Aufgrund der Gefahrensituation muss die Planungsbehörde prüfen, ob nicht auf alternative Wohnformen, z.B. den Bau von Mehrfamilienhäusern ausgewichen werden kann. Diese würden den Vorteil bieten, dass bei Extremereignissen höchstens die untersten zwei Vollgeschosse tangiert würden. Darüber hinaus wären auch Ansätze denkbar, bei denen das Erdgeschoss nicht ausgebaut, sondern extensiv genutzt würde (Keller, Garagen, etc.). Es ist zu prüfen, welche Gestaltungs- und Nutzungsformen möglich sind, um das Risiko zu begrenzen.

Ausgangslage:	Nutzungsintensivierung und Neueinzonung
Gefahrenart:	häufige bis sehr seltene statische Überflutung (zwei Gefahrenquellen)
Gefahrenintensität:	schwach bis mittel, stark bei Extremereignis
Gefahrenstufe:	blau
Vorwarnzeit:	lange Vorwarnzeit
mögliche Auflagen:	Objektschutzmassnahmen, Bauauflagen, Nutzungseinschränkungen, Bau- und Nutzungsverbote, angepasste Gebäudetypologien, Sondernutzungsplan
Personengefährdung:	gering
Evakuierung:	möglich
Alternativstandort:	innerhalb der Gemeinde nicht vorhanden

Fazit: Nutzungsintensivierung durch Aufstockung und Auflagen möglich; Neueinzonung mit Gesamtkonzept zur Risikominimierung möglich (Sondernutzungsplan)

2.2.4 Fazit Testplanung St. Galler Rheintal

Die Beispiele zeigen, dass mit geeigneten raumplanerischen Massnahmen die Schadenwirkung der statischen Überflutungen auf die – hier fiktiven – neuen bzw. intensivierten Nutzungen vermindert werden kann. Aufgrund der langen Vorwarnzeit und dem seltenen Auftreten von Extremhochwasser werden Massnahmen zur Evakuierung in obere Geschosse oder aus dem Gebiet hinaus als sinnvoll erachtet. Ebenso sind Einschränkungen der Nutzung von Geschossen sowie bauliche Vorschriften zur Kote der Wohngeschosse, zur Bauweise sowie zur Anordnung von Gebäudeöffnungen und Gebäudeinhalten geeignet. Auflagen z.B. bezüglich Lagerung von umweltgefährdenden Stoffen sind in Industrie- und Gewerbebezonen wichtig. Weiter lohnt es sich, alternative Standorte im Gemeindegebiet oder in anderen Gemeinden frühzeitig zu prüfen. Im letzteren Fall ist allerdings eine übergeordnete regionale oder kantonale Sichtweise oder gar Planung erforderlich.

2.3. Testplanung Bündner Herrschaft

In den nachfolgenden Kapiteln werden die einzelnen Beispiele aus der Testplanung dargestellt und die raumplanerischen Überlegungen zur geplanten Nutzungsart aufgezeigt. Der folgende Kartenausschnitt zeigt die Gefahrensituation im Testgebiet (Abb. 6).

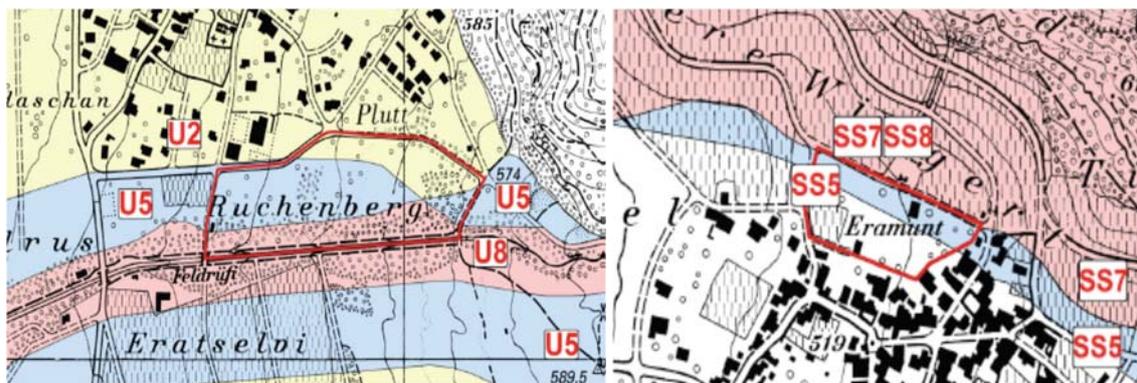


Abb. 6: Gefahrenkarte im Testgebiet ; links: Gefahrenkarte Wasser; rechts: Gefahrenkarte Sturz

2.3.1 Testannahme: Neues Wohngebiet am Dorfrand in bestehender Bauzone

Angenommene Nutzungsänderung und Gefährdung

Es handelt sich um Wohngebiet, das sich in Realisierung befindet und mit dem Instrument des Sondernutzungsplanes (Arealplan) festgelegt wurde. Aktuell sind zwei Mehrfamilienhäuser im Bau; der zweite Teil des Gebietes ist noch unüberbaut (Abb. 7). Projekte für eine Überbauung des ganzen Gebietes liegen bereits vor. Ein Teil des Gebietes liegt im Bereich mittlerer Gefährdung, ein Teil im Bereich geringer oder Restgefährdung. Es ist bekannt, dass die Überschwemmung und Übersarung sowohl über den Seitendamm (von Süden) als auch aus der Fließrichtung (von Osten) des angrenzenden Baches herrühren kann. Im Bereich der mittleren Gefährdung ist mit Überschwemmungen mittlerer Prozessintensität (Fliesstiefe zwischen 0.5 und 2 m, bzw. Fliesstiefe x Fließgeschwindigkeit zwischen 0.5 und 2 m²/s) zu rechnen. Möglich sind zudem Geschiebeablagerungen sowie Erosionsprozesse. Somit sind von einem Ereignis insbesondere die Erd- und Untergeschosse betroffen, die in der Regel als Wohn-, Garagen- und Kellerräume genutzt werden. Bei einem Ereignis ist somit mit Schäden durch eindringendes Wasser und Geschiebe zu rechnen. In Gebieten mittlerer Gefährdung³ ist im Kanton Graubünden eine verstärkte Bauweise vorgeschrieben und eine Prüfung der Projektpläne durch den Prüfenieur der Gebäudeversicherung festgelegt. In einem dreistufigen Verfahren wird sichergestellt, dass bei allen Bauvorhaben in blauer Gefahrenzone Objektschutzmassnahmen realisiert sind.

³ Im Kanton Graubünden werden die Gefahrenkarten in kommunale Gefahrenzonenpläne umgesetzt. Für die Gebiete erheblicher (rot) und mittlerer (blau) Gefährdung gelten entsprechende Auflagen. Die Gebiete geringer (gelb) oder Restgefährdung (gelb-weiss gestreift) sind auf den Gefahrenkarten im Internet frei zugänglich und für jedermann ersichtlich; diese Gebiete sind aber in den (Gefahren-)Zonenplänen nicht enthalten, es gelten dort auch keine Einschränkungen. Die Gebäudeversicherung hat ein Merkblatt für Bauvorhaben in gelben Gefahrengebieten entwickelt, worin Elementarzuschlagsprämien und freiwillige Objektschutzmassnahmen ein Thema sind (in Umsetzung).

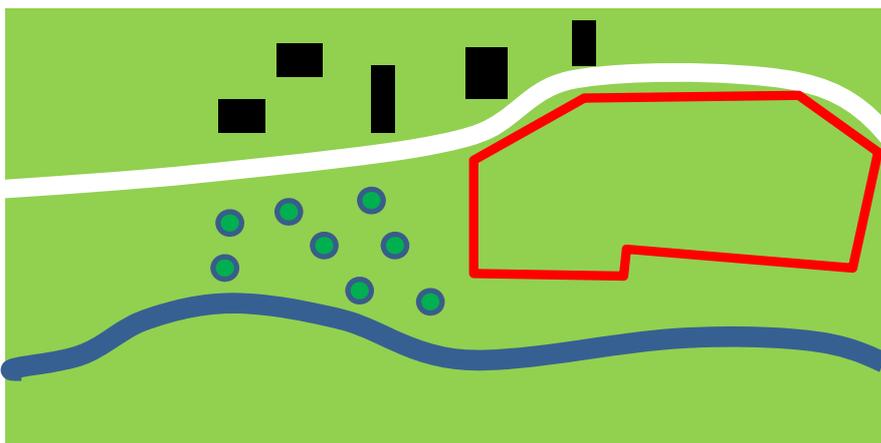


Abb. 7: Annahme: neues Wohngebiet am Dorfrand

Raumplanerische Risikoüberlegungen

Objektschutzmassnahmen, die einzelne bauliche Elemente betreffen (z.B. Lage und Grösse von Fassadenöffnungen, Dimensionierung der Gebäudehülle) erscheinen sinnvoll. Sie haben bei frühzeitiger Berücksichtigung bei der Projektierung in der Regel nur eine geringe Kostenerhöhung für den Bauherrn zur Folge und können als verhältnismässig erachtet werden. Wegen der kurzen Vorwarnzeit soll ein besonderes Augenmerk auf die Personenrisiken im Aussenraum gelegt und dieser entsprechend geplant werden. Zudem soll die Lage und Anordnung von hohen Sachwerten möglichst gefahrengerecht gestaltet werden (z.B. Einstellhallen).

Insbesondere bei einem Neubauquartier könnte es sinnvoll sein, objektübergreifende Schutzmassnahmen (wie Ablenkdamme oder Abflussrinne) vorzusehen und eine wasserbauliche Begleitplanung während der Überbauung einzusetzen. Diese Massnahmen hätten für das ganze Quartier einen verbesserten Schutz zur Folge. Sie müssen jedoch bereits zum Zeitpunkt des Sondernutzungsplanes bekannt sein. Im Baubewilligungsverfahren ist es nur noch beschränkt möglich, entsprechende Auflagen zu formulieren.

Ausgangslage:	Sondernutzungsplanung (bereits eingezont)
Gefahrenart:	dynamische Überflutung
Gefahrenintensität:	schwach bis mittel
Gefahrenstufe:	gelb und blau
Vorwarnzeit:	kurz
mögliche Auflagen:	verstärkte Bauweise, Vorgaben zu Lage und Grösse von Fassadenöffnungen, objektübergreifende Schutzmassnahmen, Aussenraumgestaltung
Personengefährdung:	vorhanden
Evakuierung:	beschränkt möglich
Alternativstandort:	innerhalb der Gemeinde nicht vorhanden

Fazit: Nutzungsintensivierung nur unter Berücksichtigung von Objektschutz- und Vorsorgemassnahmen möglich

2.3.2 Testannahme: Einzonung für den Neubau eines Resorts am Hangfuss

Angenommene Nutzungsänderung und Gefährdung

Das Testgebiet wird heute landwirtschaftlich genutzt und liegt am Übergang zu den Rebbergen am Hang (Abb. 8). Das Gebiet liegt am Rand des historischen Dorfkerns, welcher mit Wohn- und Ökonomiegebäuden dicht bebaut ist. Angenommen wird die Neuansiedlung eines Resorts mit Hotel, Restaurant und Wellnessbereich mit Innen- und Aussenanlagen, was mit einer starken Nutzungsintensivierung verbunden ist. Für den Bau des Resorts soll die Landwirtschaftszone in eine Resortzone umgezont werden. Der nördliche Rand des Baugebietes ist durch Steinschlag (mittlere Gefährdung: Intensität $30 < E < 300\text{kJ}$, Wiederkehrperiode 30-100 Jahre) und Überschwemmung durch zwei Runsen gefährdet (schwache Gefährdung).

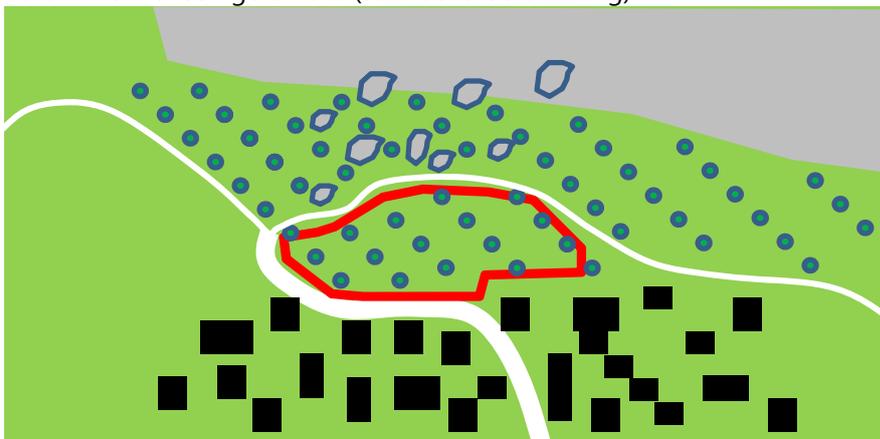


Abb. 8: Annahme: Neubau eines Resorts am Hangfuss

Raumplanerische Risikoüberlegungen

Als erstes müssen Überlegungen zu den Gefahrenwirkungen auf den Standort angestellt werden. Schutzmassnahmen wie Steinschlagnetze oder ein Auffangdamm könnten zwar erstellt werden um einen sicheren Betrieb für eine Freizeitnutzung zu gewähren, sie sind aber teuer und aufwändig zu erstellen. Ausserdem sind die Eingriffe in die Landschaft gross. Insbesondere wegen der Gefährdung durch Steinschlag und den mit einem Resort verbundenen Aussenraumnutzungen ist der Standort ungeeignet für die geplante Nutzung. Es muss eine regionale Alternative gesucht werden. Das sollte möglich sein, denn die geplante Nutzung ist nicht standortabhängig.

Ausgangslage:	Neueinzonung
Gefahrenart:	Steinschlag und dynamische Überflutung
Gefahrenintensität:	mittel (Steinschlag); schwach (Überflutung)
Gefahrenstufe:	blau
Vorwarnzeit:	keine für Steinschlag
mögliche Auflagen:	keine Auflagen zum Schutz von Personen im Freien möglich
Personengefährdung:	Personen im Freien gefährdet
Evakuierung:	nicht möglich
Alternativstandort:	regionale Alternative prüfen

Fazit: Der Standort ist für die geplante Nutzung ungeeignet; es besteht keine Standortgebundenheit; mit Vorsorge- und Objektschutzmassnahmen lässt sich das Risiko nicht auf verhältnismässige Weise reduzieren

2.3.3 Testannahme: Erweiterungsbau zu einem Schulhaus

Angenommene Nutzungsänderung und Gefährdung

In unmittelbarer Nachbarschaft zum bestehenden Primarschulhaus mit Mehrzweckanlage und Schutzräumen sowie Pausen- und Spielplätzen wird die Erstellung eines Erweiterungsbaus angenommen (Abb. 9). Südlich angrenzend an die geplante Schulanlage fliesst ein Wildbach. Das Gebiet wird aktuell landwirtschaftlich genutzt. Im Neubau in der rechtskräftigen Zone für öffentliche Bauten und Anlagen sollen Räume für den Werk- und Handarbeitsunterricht, Gruppenräume, der Kindergarten und der Mittagstisch mit Kinderhort untergebracht werden. Ausserdem ist die Realisierung eines Pausenplatzes vorgesehen. Im Gegensatz zum bestehenden Schulhausstandort liegt der Erweiterungsbau in einem Gebiet mittlerer Gefährdung durch Überflutungen und Übersarungen (Wiederkehrperiode 30-100 Jahre, Fliesstiefe zwischen 0.5 und 2 m, bzw. Fliesstiefe x Fließgeschwindigkeit zwischen 0.5 und 2 m²/s) und grenzt gegen den Bach hin an ein Gebiet mit erheblicher Gefahr.

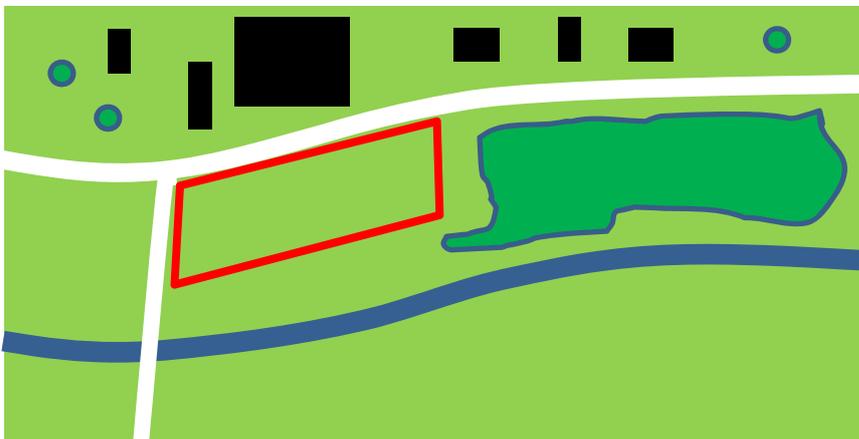


Abb.9: Annahme Schulhausneubau

Raumplanerische Risikoüberlegungen

In einer Zone für öffentliche Nutzungen sind sehr vielfältige Nutzungsarten zulässig. Im vorliegenden Fall, wo die Nutzung bekannt ist, könnten verhältnismässige Objektschutzmassnahmen bedeuten, dass nebst der Prüfung des Baugesuchs durch den Prüfenieur der Gebäudeversicherung bereits die Nutzungsanordnung im Lichte der Gefährdung festgelegt wird: Keine Ausserräume, keine Eingänge oder grosse Baukörperöffnungen im Anströmbereich. Um dies sicherzustellen, soll bereits bei der Einzonung einer Fläche, die in der Gefahrenzone 2 (blau) liegt, eine Gestaltungsanordnung verfügt werden, welche dann bei der Projektierung als Grundlage dient. Wird erst der Prüfenieur im Rahmen der Beurteilung des Baugesuchs damit konfrontiert, sind bereits Projektierungskosten angefallen und die Umdisponierung des Bauvorhabens verursacht Mehrkosten.

Da die Gemeinde Bauherrin wäre, ist die frühzeitige Berücksichtigung von Massnahmen möglich. Bei einer privaten Bauherrschaft wäre dies auch möglich, wenn die Informationen verfügbar sind und frühzeitig kommuniziert werden. Sinnvoll wäre es zudem, dass der bauliche Objektschutz gebietsbezogen - d.h. auch auf die Nachbarparzelle mit Wohnbauten - statt nur objektbezogen angewandt und idealerweise grundeigentümerverbindlich festgelegt und dabei die Verlagerung der Gefährdung auf Dritte berücksichtigt würde.

Ausgangslage:	Nutzungsintensivierung
Gefahrenart:	dynamische Überflutung
Gefahrenintensität:	mittel
Gefahrenstufe:	blau
Vorwarnzeit:	kurz
mögliche Auflagen:	keine Aussenräume, keine Eingänge oder grosse Baukörperöffnungen im Anströmbereich, verstärkte Bauweise, objektübergreifende Schutzmassnahmen
Personengefährdung:	vorhanden
Evakuierung:	beschränkt möglich
Alternativstandort:	nicht vorhanden

Fazit: Schulhausneubau an Standort gebunden; Realisierung nur unter strenger Einhaltung von tiefgreifenden Objektschutz- und Vorsorgemassnahmen denkbar

2.3.4 Fazit Testplanung Bündner Herrschaft

Die dargestellten Beispiele zeigen, dass bei brutalen Prozessen wie Steinschlag oder dynamischen Überflutungen bauliche Massnahmen am Objekt angezeigt sind. Objektschutzmassnahmen lassen sich bei Neubauten besonders gut berücksichtigen und haben einen geringen zusätzlichen Kostenaufwand. Der Handlungsspielraum ist jedoch enger als bei graduellen Prozessen, weil primär Personen gefährdet sind. Deshalb sind übergreifende Massnahmen, die Schutz z.B. für ein Quartier bieten, ebenfalls in Betracht zu ziehen. Auch hier sind alternative Standorte zu prüfen. Insbesondere für Nutzungen, die mit einer hohen Personendichte verbunden sind, ist eine Nichtansiedelung angezeigt, wie hier für den – fiktiven – Fall des Resorts.

3. Erkenntnisse aus den Testplanungen

Für eine erfolgreiche Umsetzung einer risikobasierten Raumplanung braucht es folgende Voraussetzungen:

- einfaches und systematisches, auf die Raumplanung ausgerichtetes Vorgehen
 - aktuelle Gefahren- und - sofern vorhanden - Risikogrundlagen
 - Kenntnis der aktuellen und künftigen Nutzungen (Kooperation mit Privaten notwendig)
 - Kenntnis und Berücksichtigung der raumplanerischen Handlungsspielräume
 - enge Zusammenarbeit zwischen Raumplanungs- und Naturgefahrenfachleuten
 - Einbezug der betroffenen Risikoträger (z.B. Versicherungen)
-

3.1. Systematisches Vorgehen

Die risikobasierte Raumplanung mit Fokus auf der kommunalen Nutzungsplanung zielt auf das Sichtbarmachen und die Steuerung der vorhandenen und künftigen Risiken. Sie zeigt den Handlungsspielraum für notwendige raumplanerische Massnahmen zur Risikoreduktion auf. Die Testplanungen haben gezeigt, dass ein systematisches Vorgehen sinnvoll ist; der hier angewandte Entscheidungsbaum (siehe Abb. 10, Anhang A1) und dessen Weiterentwicklung ist eine mögliche Form. Für die Nachvollziehbarkeit der raumplanerischen Entscheide ist eine transparente Dokumentation der einzelnen Überlegungsschritte notwendig. Einer Standardisierung mittels eines Ablaufschemas sind jedoch enge Grenzen gesetzt; zu unterschiedlich ist der jeweilige Kontext bezogen auf die Gefahrensituation, die Nutzungsformen, die planerischen Instrumente und die gesetzlichen Vorgaben der Kantone.

Bevor Einzelvorhaben beurteilt werden, empfiehlt sich die Prüfung eines groben, flächendeckenden Konzepts, welches sich mit objektübergreifenden Schutzmassnahmen, Gefährdungsverlagerungen und/oder einem notwendigen Gestaltungsplan auseinandersetzt.

Für die risikobasierte Planung werden die bestehenden Risiken, die Massnahmenmöglichkeiten sowie die Restrisiken, die nach Realisierung der Massnahmen verbleiben, analysiert und dokumentiert. Das Aufzeigen dieser Aspekte sorgt in der Regel für eine hohe Akzeptanz der zu treffenden Massnahmen.

Aus den Testplanungen wurde ein Set von zentralen Fragen herausgearbeitet, die die Risikobeurteilung im Rahmen einer raumplanerischen Interessensabwägung unterstützen und leiten können und die es zu beantworten gilt (siehe Anhang A2).

3.2. Aktuelle Gefahregrundlagen

Im Rahmen einer risikobasierten Raumplanung müssen die aktuellsten Grundlagen verwendet werden. Zu Beginn einer Beurteilung sind beispielsweise die Aktualität der Gefahregrundlagen, die darin enthaltene Berücksichtigung von Schutzbauten und die Vollständigkeit bezüglich Gefahrenprozessen zu prüfen. Wo vorhanden, können skalierte Intensitätskarten zur Abschätzung der Risiken und zur Bestimmung von Auflagen verwendet werden.

Gemäss den Erkenntnissen aus der Testplanung St. Galler Rheintal müssen bei raumwirksamen Tätigkeiten neben den nutzungsspezifischen Gegebenheiten auch die Art der Gefahrenprozesse (brutale oder graduelle Prozesse) sowie deren Intensität für verschiedene Wahrscheinlichkeiten im Detail bekannt sein und beurteilt werden. Diese wichtigen Angaben können nur beschränkt aus den Gefahrenkarten herausgelesen werden. Um Risiken im Rahmen der raumplanerischen Interessenabwägung beurteilen zu können und daraus die richtigen Schlüsse für raumplanerische Massnahmen zu ziehen, eignen sich Intensitätskarten besser als Gefahrenkarten. Aus ihnen lassen sich die Einwirkung der Gefährdung bzw. das Gefährdungsbild und somit die Art der Massnahme und deren Ausgestaltung besser ableiten.

Im Gegensatz zum St. Galler Rheintal fehlen in der Testregion der Bündner Herrschaft skalierte Intensitätskarten. Deshalb muss man sich hier auf die Gefahrenkarten und auf die kommunalen Gefahrenzonenpläne abstützen. Obschon keine Intensitätskarten vorhanden sind, können die Wahrscheinlichkeit und die Intensität der Prozesse aus der Gefahrenkarte herausgelesen werden. Ergänzend dazu sind Informationen aus den Berichten zur Gefahrenbeurteilung und Gutachten über die Wirkung von einzelnen Schutzbauten notwendig.

Die im Kanton St. Gallen vorhandenen Massnahmenkonzepte auf Stufe Gemeinde haben sich ebenfalls als wichtige Grundlage erwiesen. Sie zeigen in einer Gesamtschau die geplanten Schutzmassnahmen auf, seien es technische, organisatorische oder Objektschutzmassnahmen. Darauf basierend kann stärker auf nutzungsspezifische Massnahmen fokussiert werden.

3.3. Berücksichtigung der raumplanerischen Handlungsspielräume

Aus den Testplanungen hat sich herausgestellt, dass der Handlungsspielraum für die Formulierung von raumplanerischen Massnahmen unterschiedlich gross ist. Es spielt eine Rolle, welche Arten von Nutzungsänderungen geplant sind und welche raumplanerischen Verfahren bereits im Gang sind bzw. notwendig werden. Die Umsetzung einer risikobasierten Raumplanung setzt somit an unterschiedlichen Ausgangspunkten an.

3.3.1 Neueinzonung

Bei (Neu-)Einzonungen in Gebieten mit mittlerer oder geringer Gefährdung und bei Restgefährdungen sind Aspekte der risikobasierten Raumplanung zwingend frühzeitig abzuklären, damit Standortentscheidungen in Kenntnis möglicher neuer Risiken bewusst gefällt werden können. Im Rahmen des Nutzungsplanverfahrens sollten Überlegungen zu folgenden Kernfragen angestellt werden:

- Handelt es sich um Nutzungen, die auf den betreffenden Standort angewiesen sind, oder sind auch Alternativen möglich und wurden solche Alternativen geprüft?
- Falls die Nutzung auf den betreffenden Standort angewiesen ist: Lassen sich die möglichen Risiken tragen (Personen-/Sachwertschäden)? Können die Risiken mit geeigneten Massnahmen reduziert werden (z.B. mit angepasster Bauweise oder Evakuationsplänen)? Falls der Standort aus regionaler, kantonaler oder nationaler Sicht wichtig ist, sind Überlegungen der risikobasierten Raumplanung bereits auf kantonaler oder nationaler Richtplan- oder Sachplanstufe anzustellen.
- Liegen genügend Angaben zur geplanten Nutzung vor, damit Abklärungen zu den Risiken möglich sind?
- Führt eine Risikoabklärung dazu, dass gewisse Nutzungen räumlich oder bezüglich der Nutzungsart eingeschränkt werden müssen?
- Können gebietsübergreifende Schutzmassnahmen (für Nachbarparzellen oder in Abstimmung mit Nachbarquartieren) geplant werden?

3.3.2 Nutzungsintensivierung

Bei Nutzungsintensivierungen von rechtmässig ausgeschiedenen Nutzungszonen sind die raumplanerischen Handlungsmöglichkeiten stärker eingeschränkt. Bei der Ausarbeitung von Sondernutzungsplänen (z.B. Bebauungs- oder Gestaltungspläne) kann gegebenenfalls auf die Ausrichtung von Gebäuden und die Formulierung von Objektschutzmassnahmen Einfluss genommen werden. Im häufigeren Fall werden Auflagen im Baubewilligungsverfahren erlassen. Die einzelnen Massnahmen müssen jedoch verhältnismässig und zumutbar sein. Bei brutalen Prozessen (z.B. Steinschlag) ist ein spezielles Augenmerk auf den Aussenraum zu legen, welcher oft nur mit grossem Aufwand geschützt werden kann. Bei Naturgefahren mit genügender Vorwarnzeit können auch Massnahmen wie Evakuationskonzepte als Auflage formuliert werden, wobei ihre langfristige Sicherstellung sowie regelmässige Überprüfung in der Praxis an Grenzen stossen kann.

3.3.3 Kein laufendes Raumplanungsverfahren

Ausserhalb laufender Planungs- oder Baubewilligungsverfahren ist eine risikobasierte Raumplanung schwierig anzugehen. Dennoch ist es möglich, wichtige Akteure für dieses Thema zu sensibilisieren. Dazu gehören die Gemeindebehörden selbst, aber auch die Eigentümer, Firmeninhaber, Mieter, Bauherren und ausserhalb der Siedlung vor allem Akteure der Landwirtschaft sowie Betreiber von Freizeitnutzungen. Raumplanerische Massnahmen können in diesem Fall nicht angeordnet oder vorgeschrieben werden, sondern sind auf den Realisierungswillen der Beteiligten angewiesen. In Fällen, bei denen hohe Sachwertrisiken ermittelt werden, kann mit den Versicherungen diskutiert werden, ob notwendige Objektschutzmassnahmen mit deren finanzieller Unterstützung realisiert werden können. Die Gemeinde kann aber für Gebiete mit erhöhten Risiken von sich aus eine Revision der Zonenplanung einleiten oder über einen kommunalen Richtplan behördenverbindliche Massnahmen festlegen, die später im Planungs- oder Baubewilligungsverfahren umgesetzt werden müssen.

3.4. Enge Zusammenarbeit von Raumplanungs- und Naturgefahrenfachleuten

Aus den Testplanungen wird deutlich, dass für eine risikobasierte Raumplanung fundierte Kenntnisse über die vorhandenen Gefahrenprozesse nötig sind und Kenntnisse zu den Risiken erarbeitet werden müssen. Die adäquate Beurteilung der Gefahrenprozesse muss durch die beurteilenden Expertinnen und Experten sichergestellt werden. Die Kenntnisse zu den Risiken müssen in enger Zusammenarbeit mit wichtigen Akteuren wie den Einsatzkräften, den Versicherungen und den Privaten ermittelt werden. Die daraus abgeleiteten raumplanerischen Massnahmen und Vorschriften müssen den Gefahrenprozessen und Risiken angepasst sein. Die verbleibenden Risiken müssen eine angepasste und bewusste Nutzung ermöglichen, ohne dass dabei neue inakzeptable Risiken entstehen. Die enge Zusammenarbeit zwischen Raumplanern, Naturgefahrenexperten und weiteren Akteuren ist eine Grundvoraussetzung für den bewussten Umgang mit Risiken und die Entwicklung von zielführenden Lösungen.

3.5. Konkrete Massnahmen sind von Prozessen abhängig

Es ist aufgrund des vorherrschenden Gefahrenprozesses zu prüfen, ob Personen und Sachwerte rechtzeitig in Sicherheit gebracht werden können. Bei Sachwerten sind meist nur Teilevakuierungen möglich (Mobilien). Daher ist eine naturgefahrensichere bzw. möglichst unempfindliche Bauweise notwendig. Die Gebäudetechnik ist so anzuordnen, dass das Gebäude schnellstmöglich wieder funktioniert und Unterbrüche möglichst kurz gehalten werden.

Von besonderer Bedeutung ist die Frage, wie weit die betroffene Bevölkerung in der Lage ist, sich selber in Sicherheit zu bringen. Es ist je nach Ereignis davon auszugehen, dass die Rettungskräfte stark belastet sind. Deshalb ist zu prüfen, ob eine Flucht von Menschen in Obergeschosse oder auf Dächer als Teil der Evakuierung betrachtet werden kann (vertikale Evakuierung). Grundsätzlich sind Möglichkeiten zur Evakuierung in die Notfallplanung der Führungsstäbe zu integrieren. Frühzeitig ist auch abzuklären, für welchen Zeitraum die Evakuierung möglich ist und wie schnell die Betroffenen wieder zurückkehren können. Möglicherweise ist eine Evakuierung überhaupt nicht möglich und muss durch andere schnell wirkende Massnahmen ersetzt werden.

Bei brutalen Prozessen sind die Unsicherheiten z.B. bezüglich Beurteilung der Prozesse und deren Intensität, der Wirksamkeit der Massnahmen sowie der Vorwarnzeit oft grösser als bei graduellen Prozessen. Deshalb ist bei brutalen Prozessen besondere Vorsicht geboten und neue Nutzungen sollten die Ausnahme bleiben.

4. Offene Fragen

In den Testplanungen konnten nicht alle Fragen, die sich bei der Umsetzung der risikobasierten Raumplanung stellen, behandelt werden. So sind folgende Fragen in weiteren Projekten noch vertieft anzugehen:

- Welche Rechtsgrundlagen und Vollzugshilfen sind auf den verschiedenen Stufen notwendig, um eine risikobasierte Raumplanung umzusetzen?
 - Wie können Risiken erfasst und bewertet werden? Braucht es neben einer qualitativen Beurteilung der Risiken auch einen quantitativen Ansatz?
 - Wie kann eine risikobasierte Raumplanung ausgelöst werden, wenn kein laufendes Verfahren (Nutzungsplanung, Baubewilligung) besteht? Wie kann die Gemeinde die Eigentümer zu einer angepassten Nutzung motivieren? Gibt es in solchen Fällen eine Unterstützung von den Versicherungen?
 - Wie geht man mit den Gefahrengebieten „rot“ in einer risikobasierten Raumplanung um?
 - Wie geht man mit der unterschiedlichen raumplanerischen Umsetzung der Gefahrenkarten (insb. gelb und gelb/weiss) in den Kantonen um?
 - Was ist wenn die Nutzung noch nicht bekannt ist oder sich später ändert?
 - Wie berücksichtigt man die Gefährdung von Sach- und Vermögenswerten (Gebäude, Inhalt, Betriebsausfall etc.) und wie teilen sich Eigentümer, Versicherer und die öffentliche Hand bestehende und neue Risiken auf?
 - Welche Aspekte müssen ausserhalb der Bauzonen berücksichtigt werden (Planung von Umnutzungen, Infrastrukturen, Landwirtschafts- und Freizeiteinrichtungen etc.)?
 - Wie können die Risiken weiterer Gefahrenprozesse berücksichtigt werden (Oberflächenabfluss, Grundwasser, Kanalisationsrückstau, etc.)?
-

5. Fazit und Ausblick

Die Analyse von Fallbeispielen einer risikobasierten Raumplanung haben gezeigt, dass sinnvolle konkrete Anwendungen möglich sind und die heute bestehenden Naturgefahrengrundlagen gezielt in Wert gesetzt werden können. Es hat sich auch gezeigt, dass je früher in einem Planungsprozess die risikobasierte Raumplanung zur Anwendung kommt, der raumplanerische Handlungsspielraum desto grösser ist. In dieser Phase können alternative Standorte geprüft oder Nutzungen optimal an die Risikosituation angepasst werden. Zu einem späteren Zeitpunkt ist zwar der Handlungsspielraum kleiner, sinnvolle Massnahmen sind dennoch vorhanden.

Mit den Testplanungen liegen erste Ansätze für ein systematisches Vorgehen vor, mit dessen Hilfe bestehende oder geplante Nutzungen beurteilt und raumplanerische Massnahmen zur Risikoreduktion auf Stufe der kommunalen Nutzungsplanung und Baubewilligung abgeleitet werden können. Der Entscheidungsbaum im Anhang muss jedoch noch verständlicher gestaltet und kommentiert werden.

Gleichzeitig gilt es jedoch auch das Interesse an einer risikobasierten Raumplanung zu wecken. Beteiligten Akteuren wie Vertretern von Gemeinde- und Kantonsbehörden, Planungsbüros oder Versicherungsgesellschaften ist die Notwendigkeit eines bewussteren Umgangs mit Gefahren und Risiken aufzuzeigen. Auch ist die enge Zusammenarbeit zwischen Raumplanern und Naturgefahrenexperten unter Einbezug der Risikoträger verstärkt zu unterstützen. Das Konzept der risikobasierten Raumplanung ist nicht nur auf die Nutzungsplanung zu beschränken, sondern im ganzen raumplanerischen Stufenbau zu beachten (Richtplanung, Nutzungsplanung und Baubewilligungsverfahren).

In einem nächsten Schritt ist geplant, die Erkenntnisse aus diesem und weiteren laufenden Projekten zur risikobasierten Raumplanung in eine neue Arbeitshilfe oder in einer Überarbeitung der Empfehlung „Raumplanung und Naturgefahren“ (ARE et al., 2005) einfliessen zu lassen. Zuerst sollen aber die offenen Fragen vertieft und die Methode in weiteren Praxisbeispielen getestet werden.

6. Literatur

PLANAT, 2013: Sicherheitsniveau für Naturgefahren. Bern.

Esther Casanova Raumplanung, tur GmbH, 2013: Risikobasierte Raumplanung in der kommunalen Nutzungsplanung. Testplanung 2 (PLANAT-Projekt A6). (unveröffentlicht)

Strittmatter Partner AG, 2012: Risikobasierte Raumplanung in der kommunalen Nutzungsplanung. Testplanung (PLANAT - Projekt A6). (unveröffentlicht)

Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation, 2008: Hochwasser 2005 in der Schweiz. Synthesebericht zur Ereignisanalyse. Bern.

Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Bundesamt für Wasser und Geologie BWG, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, 2005: Empfehlung – Raumplanung und Naturgefahren. Bern.

Anhang

A1 Entscheidungsbaum

Der Entscheidungsbaum wurde durch Strittmatter Partner AG im St. Galler Rheintal entwickelt. In einem zweiten Schritt wurde er durch Esther Casanova Raumplanung und tur GmbH in der Bündner Herrschaft angewandt und weiterentwickelt.

Der Entscheidungsbaum stellt einen Entwurf dar. In einem nächsten Schritt müssen die einzelnen Schritte und konkreten Fragen in der Praxis getestet werden.

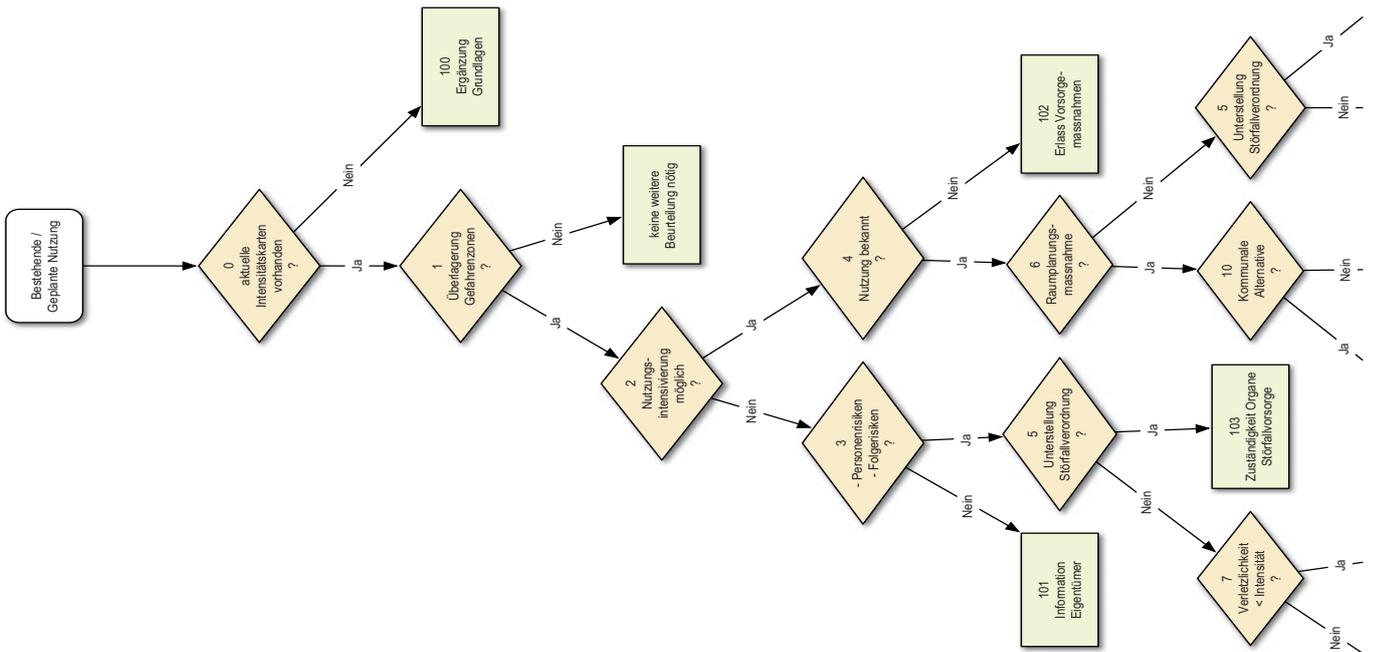
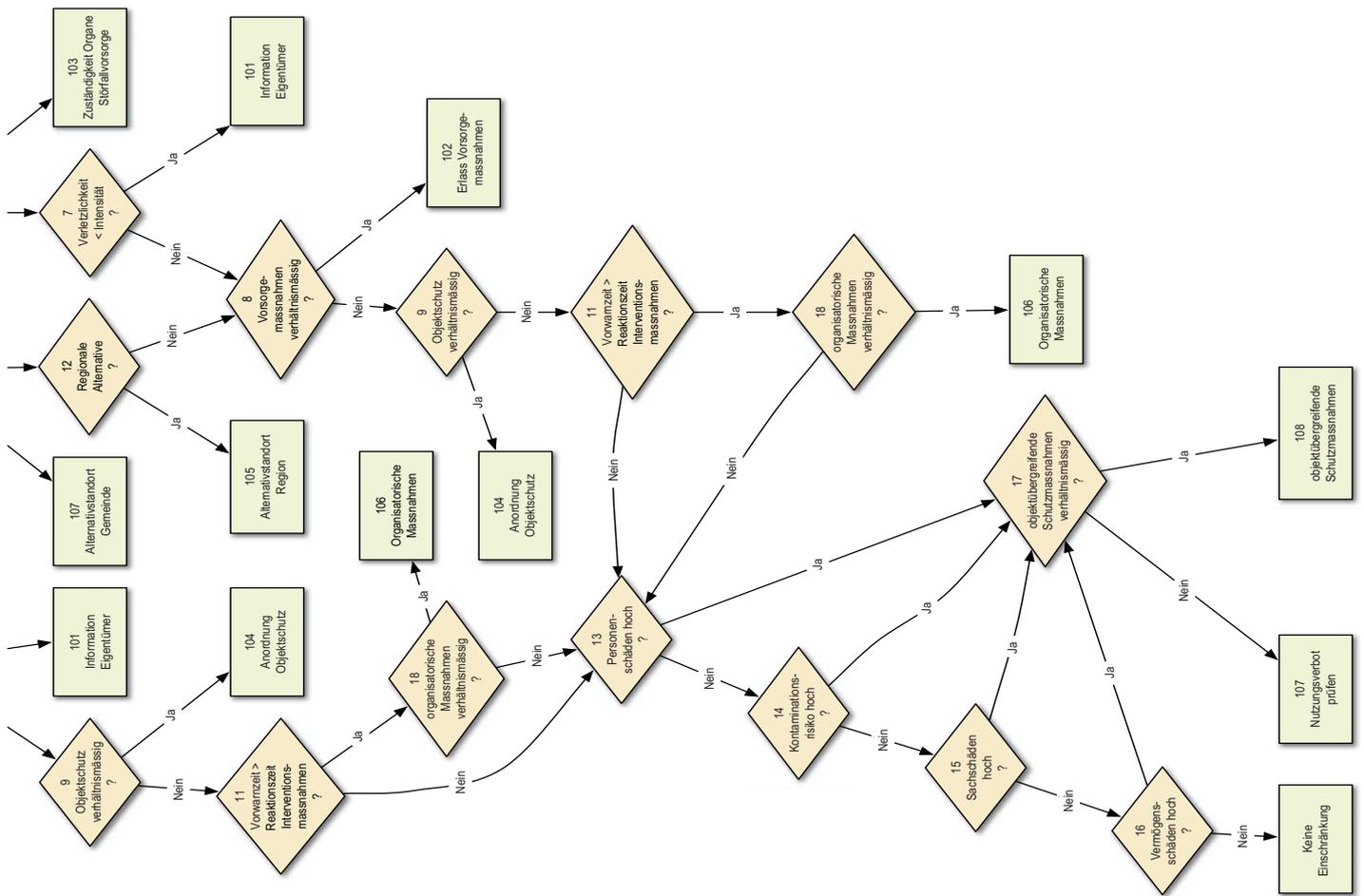


Abb.10: Entscheidungsbaum aufgrund Testplanung 2 (Bündner Herrschaft)



A2 Zentrale Fragen (Checkliste)

Fragen zum raumplanerischen Handlungsspielraum

- Handelt es sich um eine Raumplanungsmassnahme (z.B. Einzonung, Zonenplanänderung) oder um eine Massnahme, die im Rahmen der bestehenden rechtsgültigen Zonenplanung umgesetzt wird? Je nach Situation ergibt sich ein unterschiedlicher Handlungsspielraum für die zuständige Behörde.
- Welche Bedeutung hat die Nutzung? Handelt es sich um eine Nutzung von übergeordnetem Interesse (Region, Kanton, Bund)? Falls ja, ist der betreffende Standort in einem entsprechenden Raumplanungsinstrument (z.B. regionaler Richtplan, Agglomerationsprogramm, kantonaler Richtplan, kantonales Konzept, Sachplan des Bundes) festgelegt?

Fragen zur bestehenden oder geplanten Nutzung

- Ist die konkrete Nutzung bekannt? Falls sie nicht bekannt ist, welche Nutzungen sind am betreffenden Standort rechtlich möglich?
- Ist die Nutzung an den Standort gebunden?

Fragen zu den Naturgefahrengrundlagen

- Liegen die wichtigsten Grundlagen zur Beurteilung der Naturgefahrensituation (wie Gefahrenkarten und Intensitätskarten) vor?
- Liegt ein Schutzmassnahmenkonzept vor? Welche Massnahmen sind im betreffenden Gebiet vorgesehen?
- Ist der Unterhalt und somit die Wirksamkeit der Schutzmassnahmen langfristig sichergestellt?

Fragen zur Gefährdung und dem Schadenausmass, von der die Nutzung betroffen sein könnte

- Um welche Gefahrenprozesse handelt es sich? Welche Prozesse/Ereignisse treten alleine auf? Welche eher in Kombination? Gibt es zusätzliche Gefährdungen (Grundwasser, Oberflächenabfluss, etc.)? Welche Folgerisiken bestehen, z.B. Störfall?
- Besteht eine Vorwarnzeit? Wie lange ist diese? Ist die Gefährdung saisonal eingrenzbar? Welche Massnahmen sind bei welchem Ereignis realistisch (Einbezug der Einsatzkräfte in Abklärung)?
- Wie gross sind die Unsicherheiten bei der Beurteilung des Prozesses oder der Wirksamkeit der Schutzmassnahmen?
- Welchen Einfluss hat die geplante Nutzung auf den Gefahrenprozess?

- Welche Schutzgüter (Personen und Sachwerte; siehe PLANAT 2013, Abb. 3) sind betroffen? Wie intensiv? Wie ist die Regenerierbarkeit? Welche besonderen Risiken sind mit der Nutzung verbunden, z.B. Personenrisiken im Bereich von Aussenräumen, Umweltschäden aus Öltanks? Sind sich die Risikoträger des Risikos bewusst? Welche Risiken sind dabei von öffentlichem Interesse?
- Welchen Einfluss haben mögliche Schutzmassnahmen auf die Risiken, insbesondere auf das verbleibende Risiko in einem längerfristigen Zeithorizont?

Fragen zur Formulierung von raumplanerischen Massnahmen

- Wird mit den Massnahmen neues Risiko begrenzt? Ist es für die Risikoträger tragbar?
- Wird mit den Massnahmen allenfalls bestehendes Risiko mittel- bis langfristig reduziert?
- Gibt es Synergien oder Zielkonflikte mit anderen Bereichen?
- Sind aufgrund raumplanerischer und weiterer Massnahmen das verbleibende Risiko und die gewählten Massnahmen tragbar, verhältnismässig und zumutbar? Sind die Akteure einverstanden?
- Wurden Alternativen (z.B. an anderen Standorten) geprüft?
- Gibt es durch die Massnahmen eine längerfristige Verschiebung der Risiken auf Nachbarparzellen / -gebiete? Können gegebenenfalls objektübergreifende Massnahmen formuliert werden?
- Sind die Eigentümer bereit, die bestehenden Massnahmen umzusetzen oder hat die öffentliche Hand die Möglichkeit, die Massnahmen rechtlich durchzusetzen?
- Wie wird die Einhaltung von Nutzungsaufgaben geprüft?
- Welche Synergien gibt es zu Massnahmen Dritter, z.B. der Versicherungen?
- Erhöhen die Massnahmen das Bewusstsein mit Risiken umzugehen? Sind die Betroffenen sensibilisiert? Oder führt der Schutz mittelfristig zu einem Anstieg des Risikos, wenn auch zu einer anderen Charakteristik (seltener, dafür höheres Ausmass)?

A3 Glossar

Agglomerationsprogramm	<p>Das Agglomerationsprogramm ist ein Planungsinstrument, das die Koordination bereichsübergreifender Themen innerhalb einer Agglomeration ermöglicht. Es stützt sich auf die horizontale (zwischen Partnern innerhalb der Agglomeration) und die vertikale Zusammenarbeit (Bund, Kanton, Agglomeration). Damit soll die Koordination der Projekte und ihre Umsetzung in den Agglomerationen sichergestellt werden.</p> <p><i>Glossar ARE</i></p>
Bauzone	<p>Die Bauzone ist eine Grundnutzungszone und umfasst Land, das sich einerseits für die Überbauung eignet und andererseits weitgehend überbaut ist oder voraussichtlich innert 15 Jahren benötigt und erschlossen wird.</p> <p><i>Glossar ARE</i></p>
brutale Gefahrenprozesse	<p>Prozesse wie Lawinen, Steinschlag oder Hangmuren mit kurzer Vorwarnzeit und meist hoher Intensität, die insbesondere für Personen, aber auch für Sachwerte eine erhebliche Gefährdung darstellen.</p>
dynamische Überflutung	<p>Überflutung mit hoher Fliessgeschwindigkeit und oft nur kurzer Vorwarnzeit. Erhebliche Gefährdung für Personen und Sachwerte.</p>
Erschliessung	<p>Unter Erschliessung versteht man die Erstellung der für eine Grundstücksnutzung nötigen Grundinfrastrukturen (Strassen, öffentlicher Verkehr, Wasser, Abwasser, Gas, Strom, Telekommunikation). Die ausreichende Erschliessung ist Grundvoraussetzung der Überbaubarkeit (Baureife).</p> <p><i>Glossar ARE</i></p>
Gefahr	<p>Zustand, Umstand oder Vorgang, aus dem ein Schaden für Mensch, Umwelt und/oder Sachgüter entstehen kann.</p> <p><i>Wörterbuch Hochwasserschutz [475]</i></p>
graduelle Gefahrenprozesse	<p>Prozesse wie Überschwemmungen an Seen oder grösseren Flüssen im Flachland mit geringer Fliessgeschwindigkeit und langer Vorwarnzeit, die insbesondere für Sachwerte eine erhebliche Gefährdung darstellen.</p>
Nutzungsplan	<p>Raumplanungsinstrument, das die zulässige Nutzung des Bodens bezüglich Zweck, Ort und Mass parzellengenau und grundeigentümergebunden festlegt.</p> <p><i>Glossar ARE</i></p>
Objektschutz	<p>Schutz eines Objekts (Gebäude oder Anlage) durch bauliche Massnahmen an oder unmittelbar beim Objekt.</p> <p><i>Wörterbuch Hochwasserschutz [588]</i></p>
Gefährdung	<p>Gefahr, die sich ganz konkret auf eine bestimmte Situation oder ein bestimmtes Objekt bezieht.</p> <p><i>Wörterbuch Hochwasserschutz [476]</i></p>
Richtplan	<p>Raumplanungsinstrument, das die Tätigkeiten umschreibt, welche für die Verwirklichung der angestrebten räumlichen Ordnung erforderlich sind, und das den Rahmen für deren gegenseitige Abstimmung behördenverbindlich festlegt. Es wird zwischen kantonalen, regionalen und kommunalen Richtplänen unterschieden.</p> <p><i>Glossar ARE ergänzt</i></p>

Risiko	Ausmass und Wahrscheinlichkeit möglicher Schäden. Charakteristische Kennwerte sind einerseits der mittlere Schaden pro Jahr und andererseits die Schadenhöhe bei gewissen Wiederkehrperioden. <i>PLANAT Sicherheitsniveau 2013</i>
Risikobeurteilung	Verfahren, das dazu dient, die aus der Risikoanalyse gewonnenen Erkenntnisse aufgrund von persönlichen und kollektiven Kriterien auf ihre Akzeptabilität hin zu beurteilen (die Begriffe Risikobewertung und Risikobeurteilung werden synonym verwendet). <i>PLANAT Sicherheitsniveau 2013</i>
Risikosteuerung / Steuerung der Risiken	Verfahren zur Veränderung von Risiken. <i>nach ISO 31000</i>
Risikoträger	Personen und Institutionen, welche mit ihren personellen und finanziellen Mitteln für den Schaden aufkommen, der aufgrund von Naturgefahren eintreten kann. Direkte Risikoträger sind u.a. Eigentümer und Nutzer von Gebäuden sowie Grundeigentümer, Versicherungen, öffentliche Hand und Betreiber von Anlagen. <i>PLANAT Sicherheitsniveau 2013</i>
Schadenpotenzial	Grösse des möglichen Schadens im betrachteten Gefahrengebiet. <i>Wörterbuch Hochwasserschutz [563]</i>
Schutzgut	Wert, für den das Risiko auf ein akzeptables Mass zu begrenzen ist. <i>PLANAT Sicherheitsniveau 2013</i>
Schutzmassnahmen	Massnahmen zur Verringerung des Risikos auf ein akzeptables Mass bzw. zum Halten der erreichten Sicherheit. <i>nach PLANAT Sicherheitsniveau 2013</i>
Sondernutzungsplan	Grundeigentümerverbindliches Raumplanungsinstrument wie der Nutzungsplan, jedoch noch detaillierter, so dass Bauvorhaben konkret geregelt werden können (auch Gestaltungsplan, Überbauungsordnung, Bebauungsplan, Arealplan genannt). Im Gegensatz zum Nutzungsplan gelten Sondernutzungspläne nur für ein bestimmtes Areal. <i>VLP, ergänzt</i>
statische Überflutung	Überflutung mit kleiner Fliessgeschwindigkeit und oft langer Vorwarnzeit. Kaum Gefährdung für Personen, jedoch für Sachwerte.
Stauhöhe	Höhe des Wasserspiegels. Hier verstanden als Wassertiefe am betreffenden Objekt.
Umzonung	Umzonung stellt die Änderung der Nutzungszonenzuweisung für ein bestimmtes Grundstück dar. Der Ausdruck umfasst die in der Umgangssprache häufig verwendeten Ausdrücke «Einzonung» für die Zuweisung eines Grundstückes zur Bauzone und «Auszonung» für die Umzonung von einer RPG-konformen Bauzone in die Landwirtschafts- oder Landschaftsschutzzone. <i>Glossar ARE</i>