



Leitfaden für Vorsorge und Schutz · September 2019

Gravitative Naturgefahren im Kanton St.Gallen





Herausgeber

Naturgefahrenkommission des Kantons St.Gallen

Redaktionsteam

Hubert Meusburger, Amt für Wasser und Energie AWE (Vorsitz)

Ralph Brändle, Amt für Wasser und Energie AWE

Theo Dietschi, Kantonsforstamt KFA

Renato Lenherr, Amt für Raumentwicklung und Geoinformation AREG

Cornelius Stillhard, Gebäudeversicherung des Kantons St.Gallen GVA

Redaktionelle Begleitung

Lukas Denzler, Zürich

Gestaltung

Andreas Bannwart, Staatskanzlei Kanton St.Gallen

Kontakt und Bezug

Baudepartement

Amt für Wasser und Energie

Abteilung Naturgefahren

Lämmli brunnenstrasse 54

9001 St.Gallen

Tel.: 058 229 30 99

E-Mail: info.awe@sg.ch

Download

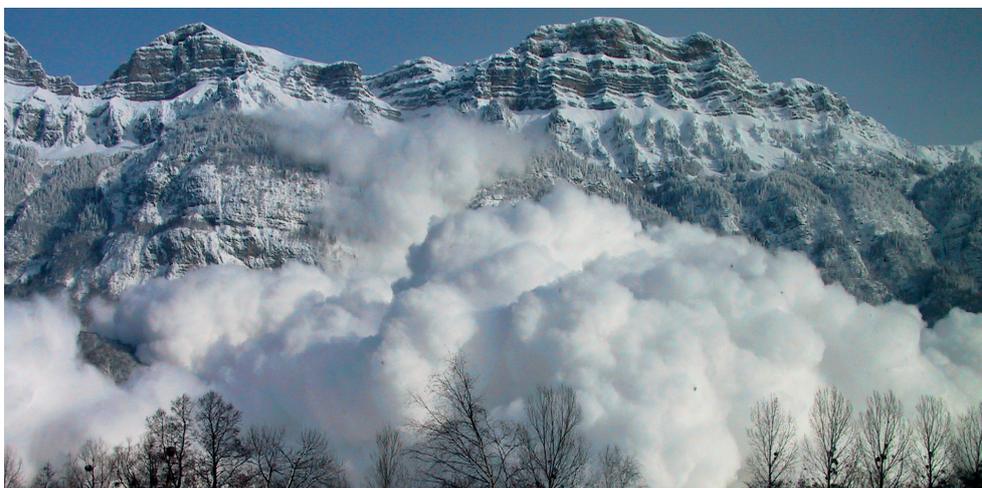
www.naturgefahren.sg.ch

Copyright

Naturgefahrenkommission des Kantons St.Gallen, September 2019

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
Grundlagen	5
1 Integrales Risikomanagement	5
2 Gravitative Naturgefahren	8
3 Rechtliche Grundlagen	10
4 Schutzziele	13
Gravitative Naturgefahren im Kanton St.Gallen	18
5 Erfassung und Aktualisierung der Naturgefahren	18
6 Produkte der Gefahrenabklärung	20
7 Ergebnisse der Gefahrenabklärung	24
Vorsorge und Schutz	25
8 Massnahmenkonzept	25
9 Ortsplanung	28
10 Objekt- und Gebäudeschutz	30
11 Baubewilligungsverfahren	33
12 Hilfsmittel	36
Anhang	38
Wahrscheinlichkeiten	38
Intensitäten	38
Massnahmenmatrix	39
Informationen	40





Naturgewalten begleiteten und bedrohten den Menschen schon immer. Bis weit ins 20. Jahrhundert lautete die vorherrschende Auffassung, die Naturgefahren mithilfe der Technik zu bändigen. Doch die schweren Unwetter in den 1980er- und 1990er-Jahren zeigten die Grenzen der technischen Machbarkeit eindrücklich auf und lösten ein Umdenken aus. Schutzbauten sind zwar weiterhin ein wichtiger Bestandteil zum Schutz vor Naturgefahren. Nach den neuen Grundsätzen ist die menschliche Nutzung jedoch wieder stärker den natürlichen Gegebenheiten und den Naturgefahren anzupassen. Wird dies missachtet, steigen das Schadenpotenzial und die Kosten weiter an.

Der Bund hat den Kantonen den Auftrag erteilt, Gefahrenkarten zu erstellen und diese bei raumwirksamen Tätigkeiten zu berücksichtigen. Die Raumplanung sowie die kommunale Nutzungsplanung werden damit zu zentralen Instrumenten für den Schutz vor Naturgefahren. Die Auswirkungen des Klimawandels werden in die Beurteilung einbezogen, weil sie zu einer veränderten Gefährdung von Siedlungen und Verkehrswegen führen können.

Im Jahre 2002 startete der Kanton St.Gallen das Naturgefahrenprojekt, mit dem die Grundlagen zur Beurteilung der Naturgefahren nach einheitlichen Kriterien im ganzen Kanton erarbeitet wurden. Wichtigstes Produkt sind die Gefahrenkarten, die das gesamte Siedlungsgebiet abdecken. Die Federführung des Projektes lag bei der kantonalen Naturgefahrenkommission. Diese Kommission, in der Experten aus den Bereichen Wald, Wasserbau, Gebäudeversicherung, Geoinformation und Raumplanung eng zusammenarbeiten, spielt auch weiterhin eine Schlüsselrolle im Bereich der Naturgefahren.

Basierend auf den Grundlagen der Gefahrenabklärung erstellten die Gemeinden in den letzten Jahren Massnahmenkonzepte. Diese halten fest, wie die Gemeinden den Gefährdungen begegnen und welche Massnahmen prioritär umzusetzen sind. Die Massnahmenkonzepte zeigen somit den Spielraum für die künftige Entwicklung auf.

Dieser Leitfaden bietet einen Überblick über die topografisch bedingten Naturgefahren, die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie die Planungsgrundlagen im Bereich der Naturgefahren. Er ist damit ein Hilfsmittel für Gemeinden, Planerinnen und Planer, Baufachleute und Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer.

Mit der systematischen Erfassung der Naturgefahren im Kanton St.Gallen ist ein wichtiges Etappenziel erreicht. Die Fakten liegen nun vor; jetzt müssen die erforderlichen Massnahmen ergriffen werden. In diesem Sinne danke ich allen Beteiligten für ihr Engagement in dieser Sache.

Marc Mächler

Vorsteher Baudepartement Kantons St.Gallen

1 Integrales Risikomanagement

Ein angemessener Schutz vor Naturgefahren ist eine Voraussetzung für einen sicheren Lebens- und Wirtschaftsraum. Lange Zeit sollte dieses Ziel primär mit technischen Verbauungen erreicht werden. Die Kosten und die ökologischen Folgen waren beträchtlich. Seit etwa 25 Jahren stehen ganzheitliche Lösungen im Vordergrund. Dabei soll auch die Nutzung wieder verstärkt den Standortgegebenheiten angepasst werden.

Die Grenzen der technischen Machbarkeit

Das 19. Jahrhundert war in ganz Europa das Jahrhundert der grossen Flusskorrekturen. Auch Schweizer Flüsse wie Rhein oder Linth wurden begradigt und mit Dämmen gezähmt. Für die Bevölkerung der Flusstäler bedeutete der technische Fortschritt das Ende von Hungersnot und Sumpfrankheit. Merkliche Risse bekam die Technikgläubigkeit erst in den 1980er-Jahren. Mit den schweren Hochwassern von 1987 setzte ein Umdenken ein. Gebrochene Dämme und grossräumige Überflutungen zeigten, dass es absolute Sicherheit nicht gibt. Weitere Unwetterereignisse mit hohen Schäden folgten 1999 und 2005. Der 2017 aufgetretene Bergsturz am Piz Cengalo im Bergell ist eines der jüngsten Ereignisse. Als Folge der Klimaerwärmung ergeben sich insbesondere in Permafrostgebieten neue Herausforderungen. Die prognostizierte Zunahme von Starkniederschlagsereignissen erhöht das Risiko von Unwetterschäden ebenfalls.



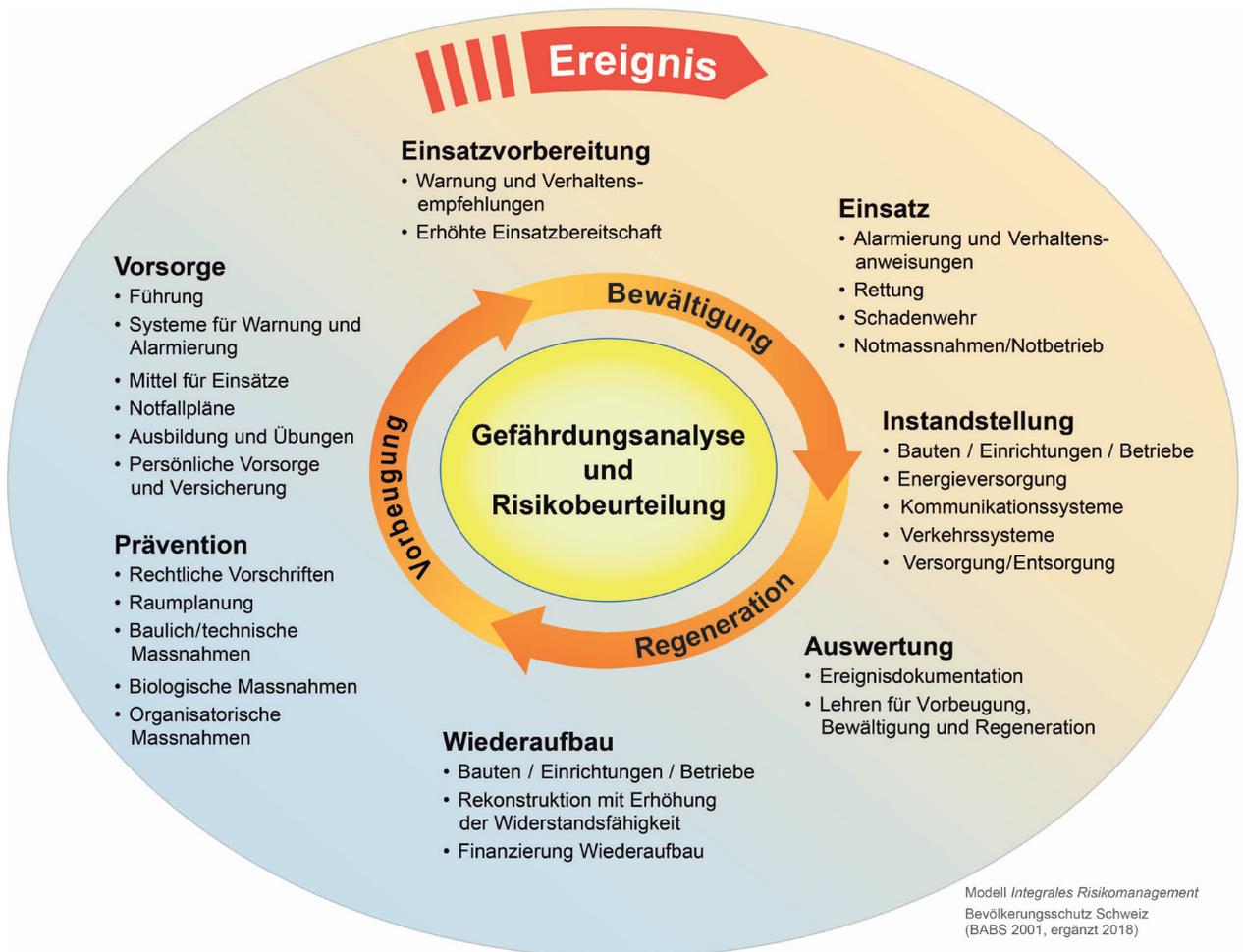
Weesen im 19. Jahrhundert
Die Linthkorrektur ermöglichte die wirtschaftliche Entwicklung in der Linthebene.

Das Schadenpotenzial steigt

Anders als im 19. Jahrhundert, als vorwiegend landwirtschaftliche Flächen von gravitativen Naturgefahren bedroht waren, stehen heute beträchtliche Werte in gefährdeten Gebieten. Die Schutzbauwerke liessen das kollektive Wissen über Gefahrenräume zunehmend in Vergessenheit geraten. Statt wie früher die Nutzung dem Raum anzupassen, wurde der Raum der menschlichen Nutzung angepasst. Neu errichtete Schutzbauten verminderten das Risiko zwar, gleichzeitig führten sie jedoch zu weiterer Überbauung und intensiverer Nutzung. Durch die Entwicklung unserer Siedlungen und Infrastrukturen nahm das Schadenpotenzial zu. Die finanziellen Auswirkungen sind erheblich: In den letzten 30 Jahren verursachten Naturgefahren in der Schweiz durchschnittliche Schäden von 310 Millionen Franken pro Jahr. Spätestens beim Wiederaufbau nach einem Schadenereignis darf die Frage deshalb nicht mehr nur lauten «Wie können wir uns am heutigen Standort noch besser schützen?», sondern es muss auch die Frage gestellt werden: «Ist es auch der richtige Standort?»

Integrales Risikomanagement:

Zahlreiche Fachgebiete arbeiten eng zusammen.



Integrales Risikomanagement

Angesichts steigender Schadenpotenziale und begrenzter Mittel ist ein bewusster Umgang mit Risiken und Budgets gefordert. Oberstes Ziel der Sicherheitsanstrengungen ist der Schutz von Menschen und erheblichen Sachwerten vor Naturgefahren. Dies kann langfristig nur gelingen, wenn alle Elemente des Risikomanagements beachtet werden: Prävention, Vorsorge, Notfalleinsatz, Instandstellung und Wiederaufbau. Sie müssen sich gegenseitig ergänzen und aufeinander abgestimmt sein. Eine enge Zusammenarbeit zwischen den Fachpersonen aus den Bereichen Naturgefahren, Land- und Forstwirtschaft, Raumplanung, Versicherungen, Warndienste und Einsatzkräfte ist notwendig. Gefordert ist jedoch auch die Eigenverantwortung der Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer, insbesondere was die Umsetzung und den Unterhalt von individuellen Objektschutzmassnahmen betrifft.

Wer sich vor Gefahren schützen will, muss sie zuerst kennen. Im Kanton St.Gallen wurde die Gefährdung durch gravitative Naturgefahren im besiedelten Gebiet systematisch erfasst und dokumentiert. Diese Grundlagen allein können künftige Ereignisse nicht vermeiden. Sie erlauben jedoch den zuständigen Behörden von Kanton und Gemeinde, eine Lagebeurteilung vorzunehmen und die erforderlichen Massnahmen festzulegen.

Vorrang der Planung

Der oben skizzierte Wandel im Umgang mit Naturgefahren hat neue Prioritäten bei den eingesetzten Instrumenten zur Folge: Die Raumplanung erhält den Vorzug vor den technischen Schutzmassnahmen. Dieser Grundsatz ist in Art. 3 des Bundesgesetzes über den Wasserbau (SR 721.100; WBG) ausdrücklich festgehalten. So soll in nicht überbauten Gebieten möglichst kein neues Schadenpotenzial geschaffen werden. Schwieriger ist die Situation in bereits überbauten Gebieten. Hier gilt es, die bestehenden Risiken durch eine Kombination von planerischen, technischen und organisatorischen Massnahmen auf ein vertretbares Mass zu vermindern. Der Forstdienst und die Waldeigentümer versuchen ihrerseits, mit einer zielgerichteten, effizienten Schutzwaldpflege den Naturgefahrenprozessen entgegenzuwirken. Die Organisationen des Bevölkerungsschutzes (Feuerwehr, Polizei, Gesundheitswesen, Zivilschutz und Technische Dienste) haben sich zusammen mit den Führungsorganen personell, materiell und organisatorisch angemessen auf die Bewältigung von Naturereignissen vorzubereiten. Auch der Aus- und regelmässigen Weiterbildung kommt eine zentrale Rolle zu.

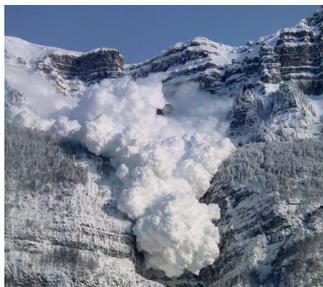
Sensibilisierung und Mitwirkung

Die Sensibilisierung der Behörden und der Bevölkerung ist eine wichtige Voraussetzung für die Akzeptanz der erforderlichen raumplanerischen, forstlichen und wasserbaulichen Massnahmen. Es gilt zu vermitteln, dass es weder absolute Sicherheit noch fehlerfreie Vorhersagen geben kann. Sinnvollerweise wird der Bevölkerung bei der Massnahmenplanung Gelegenheit zur Mitsprache gegeben. Bei Planungsaufgaben verpflichtet bereits das Raumplanungsgesetz die Behörden zur Information und Mitwirkung. Auch die aufgrund kantonaler Vorschriften erforderlichen Massnahmenkonzepte der Gemeinden müssen der Bevölkerung in geeigneter Weise zugänglich gemacht werden.

Die Verantwortung im Umgang mit Naturgefahren liegt nicht allein beim Staat. Bis zu einem bestimmten Grad kann jede Person ihr Risiko durch das eigene Verhalten und geeignete Vorkehrungen beeinflussen. Dieses Bewusstsein soll gemäss der 2018 aktualisierten Strategie der nationalen Plattform Naturgefahren (PLANAT) in der Bevölkerung im Sinne einer «risikokompetenten» Gesellschaft verankert und gestärkt werden.

Oberflächenwasser

Oberflächenabfluss ist Regenwasser, das besonders bei starken Niederschlägen nicht versickert und über das offene Gelände abfließt und so Schäden anrichten kann. In Siedlungsgebieten entsteht Oberflächenabfluss, wenn die Entwässerung die anfallenden Regenmengen nicht mehr ableiten kann. Oberflächenwasser ist gemäss Definition zwar eine wetterbedingte (meteorologische) Naturgefahr, weil Regen grundsätzlich überall auftritt und zu «Überschwemmungen» führen kann. Da der Oberflächenabfluss aber ebenfalls gravitativen Gesetzen folgt und die verursachten Schäden häufig sind (gemäss Statistik der Versicherungen macht dieser Prozess rund 50% der Schäden durch Überschwemmungen aus) wird diese Gefährdung in diesem Leitfaden aufgeführt.



2 Gravitative Naturgefahren

In einem Gebirgsland wie der Schweiz ereignen sich infolge von Wetterereignissen und Topografie immer wieder Lawinen, Steinschlag, Felsstürze, Erdbeben und Überschwemmungen. Diese Naturgefahren zeichnen sich dadurch aus, dass ihre Bewegungsrichtung durch die Schwerkraft bestimmt wird und somit standortgebunden sind. Zu den gravitativen Naturgefahren zählen jene Gefahren, die durch Fliess-, Rutsch- oder Sturzbewegungen von Schnee, Wasser, Erdmassen oder Steinen verursacht werden.

Naturgefahren schliessen alle Vorgänge und Einwirkungen der Natur ein, die für den Menschen und für Sachwerte schädlich sein können. Es wird zwischen gravitativen Naturgefahren (z.B. Überschwemmungen, Sturzprozesse), klimatisch-meteorologischen (z.B. Oberflächenabfluss, Trockenheit, Hagel, Sturm, Frost), tektonischen (z.B. Erdbeben) und biologischen (z.B. Viren, Schädlinge) unterschieden. Im vorliegenden Leitfaden werden die gravitativen Naturgefahren behandelt. Diese lassen sich in vier Hauptkategorien unterteilen: Wasser-, Lawinen-, Sturz- und Rutschprozesse.

Entfesseltes Wasser – Überschwemmung, Ufererosion, Murgänge

Zu den Wassergefahren werden alle Prozesse gezählt, bei denen Wasser die treibende Kraft ist. Bei Überschwemmungen treten Gewässer – seien es Seen, Bäche oder Flüsse – über ihre natürliche Begrenzung. Manchmal lassen Überschwemmungen grosse Mengen von Schutt und Geröll zurück – diesen Vorgang nennt man Übersarung. Wenn der Pegel in den Bächen und Flüssen steigt, nimmt auch ihre Erosionskraft beträchtlich zu. Die Folge: Sie legen ihr Flussbett tiefer oder reissen einen Teil der Uferböschung mit. Die Schäden der Ufererosion können beträchtlich sein. Strassen werden unterhöhlt, Gebäude- oder Brückenfundamente können unterspült werden. Hochwasser führen häufig auch kleinere bis grössere Mengen an Schwemmh Holz und anderem Schwemmgut mit. Im Bereich von Brücken, Durchlässen oder Eindolungen kann Schwemmh Holz den Gerinnequerschnitt beträchtlich verlegen (verringern) oder sogar ganz verstopfen. Diesen Vorgang nennt man Verklausung. Teil- oder Vollverklausungen an heiklen Gerinnequerschnitten infolge Schwemmh Holz können den Ausbruch des Wassers aus dem Gerinne begünstigen und Überschwemmungen auslösen, die ohne Schwemmh Holz nicht eintreten würden. Auch Murgänge zählen zu den Wassergefahren. Die fliessenden Ströme aus Wasser, Schlamm, Geröll und Holz treten in sehr steilen Wildbachgebieten auf. Gewaltige Blöcke und ganze Baumstämme werden mit Geschwindigkeiten von bis zu 60 km/h ins Tal gerissen. Die Ablagerungen eines Murgangs werden als Übermuring bezeichnet. Sie können wiederum Bäche und Flüsse aufstauen und zu Überschwemmungen führen.

Weisse Bedrohung – Lawinen

Lawinen sind schnelle Massenbewegungen von Schnee. Sie bilden sich an Hängen mit einer Neigung ab ca. 30 Prozent. Während sich Fliesslawinen vorwiegend gleitend, fliessend oder rutschend direkt über dem Terrain oder über einer Gleitschicht aus Schnee bewegen, sind Staublawinen kaum mehr mit dem Boden verbunden. Ungebremst stieben sie mit Geschwindigkeiten von über 200 km/h hangabwärts. Im Auslaufgebiet erreichen sie häufig eine Höhe von mehr als 50 Meter. Das Schneegleiten wird ebenfalls der Hauptprozessart «Lawinen» zugeordnet. Dabei handelt es sich um eine hangparallele, üblicherweise eher langsame Verschiebung der Gesamtschneedecke auf dem Untergrund.

Der Berg kommt – Sturzprozesse

Oftmals ohne Vorwarnung poltern Steine, Blöcke, Felsen oder gleich mehrere Kubikmeter Berg im freien Fall ins Tal. Sturzprozesse sind bis heute schwer kalkulierbar und deshalb schwer berechenbar.

Je nach Grösse des Materials oder seiner Zusammensetzung werden die Sturzprozesse in Stein- und Blockschlag, Fels- und Eissturz unterteilt.

Steinschlag: Durchmesser < 0.5 m

Blockschlag/Eisschlag: Volumen < 100 m³

Fels-/Eissturz: Volumen zwischen 100 m³ und 1 000 000 m³

Beim Stein- oder Blockschlag stürzen spontan einzelne Komponenten ab. Beim Fels- oder Eissturz löst sich eine grössere Masse als Ganzes und wird während dem Sturz oder beim Aufprall in Steine und Blöcke zerteilt.



Von der schleichenden zur akuten Gefahr – Rutschungen

Im Gegensatz zu den Sturzprozessen verlaufen permanente Rutschungen relativ langsam. Fest- oder Lockergestein sowie Bodenmaterial bewegen sich entlang einer Gleitfläche mit Geschwindigkeiten von einigen Millimetern bis zu mehreren Dezimetern pro Jahr. Je nach inneren und äusseren Faktoren und Veränderungen (Bodenwasserhaushalt, Niederschläge, Schneeschmelze etc.) können sich langsame Rutschungen beschleunigen und plötzlich zur Gefahr werden.

Spontanrutschungen oder Hangmuren, die als Folge von Starkniederschlag und vollständiger Bodenwassersättigung ausgelöst werden, stellen unter Umständen eine akute Bedrohung dar. Bei einer Hangmure bleibt der Bodenkörper nicht erhalten, sondern wird völlig vermengt. Das Gemisch aus Lockergestein, Boden und Wasser bewegt sich bis zu einigen Metern pro Sekunde. Hangmuren treten in der Regel in Steilhängen im Wald, auf Weiden und im Wiesland auf. Als Ursprung der Hangmuren tritt oft eine Spontanrutschung auf, deren wassergesättigter Rutschkörper sich allmählich auflöst und als breiige Masse abfließt. In wasserlöslichen Gesteinen wie Gips oder Kalk können sich im Untergrund Hohlräume bilden. Der darüber liegende Bodenkörper gibt allmählich oder plötzlich nach und bricht ein. Absenkungen und Einstürze sind aufgrund der geologischen Gegebenheiten im Kanton St.Gallen selten. Sie werden deshalb in der Gefahrenkarte nicht gesondert, sondern unter den «Rutschungen» ausgewiesen.



Altstätten: Grossrutschung Weidist

3 Rechtliche Grundlagen

Der Schutz der Bevölkerung vor gravitativen Naturgefahren ist grundsätzlich Aufgabe der Kantone und der Gemeinden. Der Bund legt in einzelnen Sachbereichen wie Raumplanung, Wasserbau und Forstwesen Grundregeln fest und unterstützt die Kantone bei der Erfüllung ihrer Aufgaben finanziell. Auf kantonaler Ebene sind das Planungs- und Baugesetz (PBG) und das Gesetz über die Gebäudeversicherung (GVG) massgebend.

Bundesrecht

In der Bundesverfassung gibt es keine allgemeine Bestimmung zu Naturgefahren. Aus den Art. 75 (Raumplanung), Art. 76 (Wasser) und Art. 77 (Wald) ergibt sich jedoch das Recht des Bundes, Grundsätze in diesen Sachbereichen festzulegen. Hervorzuheben sind folgende Einzelvorschriften:

- Die Kantone sind nach Art. 6 des Raumplanungsgesetzes (RPG) zur Ermittlung jener Gebiete verpflichtet, die durch Naturgefahren gefährdet sind. Durch Naturgefahren bedrohte Flächen eignen sich im Sinne von Art. 15 RPG nicht oder nur sehr beschränkt als Bauland.
- Die Kantone erarbeiten die Grundlagen für den Schutz vor Naturereignissen. Dazu gehören insbesondere Gefahrenkataster und Gefahrenkarten (Art. 15 der Waldverordnung, WaV; Art. 27 der Wasserbauverordnung, WbV).
- Die Kantone berücksichtigen diese Grundlagen bei allen raumwirksamen Tätigkeiten, insbesondere in der Richt- und Nutzungsplanung sowie im Baubewilligungsverfahren (Art. 15 WaV; Art. 21 WbV)
- Der Bund sichert den Kantonen Subventionen für den Schutz vor Naturgefahren zu. Dies nicht nur für bauliche Schutzmassnahmen, sondern auch für die Erstellung von Gefahrenkarten und -katastern, für Messstellen sowie Frühwarndienste (Art. 6 WbG; Art. 36 WaG).
- Der Schutz vor Naturgefahren ist in erster Linie durch den Unterhalt der Gewässer und durch raumplanerische Massnahmen sicherzustellen (Art. 3 WbG).

Für die Umsetzung haben die zuständigen Bundesämter gemeinsame Empfehlungen und Wegleitungen erarbeitet. Sie sind im Literaturverzeichnis aufgeführt.

Kantonale Vorschriften

Der Kanton St.Gallen kennt kein besonderes Naturgefahrengesetz. Das heisst aber nicht, dass den Naturgefahren nicht die erforderliche Beachtung geschenkt wird.

Der Umgang mit den Naturgefahren ist im kantonalen Richtplan sowie im Planungs- und Baugesetz (PBG) geregelt. Der kantonale Richtplan weist im Koordinationsblatt V 41 Naturgefahren die zuständigen Behörden in ihrer raumwirksamen Tätigkeit an, die vollständigen Grundlagen für die Gefahrenbeurteilung zu berücksichtigen. Wo keine vollständigen Grundlagen vorliegen, sind die vorhandenen Kenntnisse oder Hinweise zu berücksichtigen. Weiter sind das Gefahren- und Schadenpotenzial zu vermindern bzw. neue Schadenpotenziale zu vermeiden. Dazu umfasst der kommunale Richtplan auch ein Massnahmenkonzept Naturgefahren (Art. 5 PBG).

Die unumgänglichen Baubeschränkungen in Gefahrengebieten sind im kantonalen Recht (Art. 101 und Art. 103 PBG) gesetzlich verankert und werden im Baubewilligungsverfahren angewendet. Nach Art. 101 PBG müssen Bauten und Anlagen generell während der Erstellung und der Dauer des Bestehens den notwendigen Anforderungen an die Sicherheit nach den Regeln der Baukunde entsprechen.

Nach Art. 103 PBG müssen Bauten und Anlagen in Gefahrengebieten, unabhängig vom Bestehen einer Bewilligungspflicht, den Anforderungen an den Personen- und Sachwertschutz gegen Naturgefahren genügen. Weiter werden die Bestandesgarantie sowie Baubeschränkungen in Gefahrengebieten geregelt. Insbesondere in Gebieten mit erheblicher Gefährdung sind bauliche Massnahmen verboten, die über die Bestandesgarantie hinausgehen. Baubewilligungen bedürfen der Zustimmung der zuständigen kantonalen Stelle.

Art. 101 PBG Sicherheit

Bauten und Anlagen entsprechen während der Erstellung und der Dauer des Bestehens den notwendigen Anforderungen an die Sicherheit nach den Regeln der Baukunde.

Art. 103 PBG Naturgefahren

¹ Bauten und Anlagen in Gefahrengebieten genügen, unabhängig vom Bestehen einer Bewilligungspflicht, den Anforderungen an den Personen- und Sachwertschutz gegen Naturgefahren.

² Bestehende Bauten und Anlagen dürfen unterhalten, zeitgemäss erneuert sowie geringfügig umgebaut und erweitert werden. Nicht mehr geringfügig sind bauliche Massnahmen, die eine Erhöhung des Risikos für Personen und Sachwerte oder eine Nutzungsintensivierung zur Folge haben.

³ In Gefahrengebieten gelten folgende Baubeschränkungen:

a) In Gebieten mit erheblicher Gefährdung (rote Gefahrengebiete) sind bauliche Massnahmen verboten, die über die Regelung nach Abs. 2 Satz 2 dieser Bestimmung hinausgehen. Vom Verbot kann abgewichen werden, wenn die Risiken insbesondere durch Objektschutzmassnahmen im zulässigen Bereich gehalten werden können. Bewilligungen bedürfen der Zustimmung der zuständigen kantonalen Stelle.

b) In Gebieten mit mittlerer Gefährdung (blaue Gefahrengebiete) sind bauliche Massnahmen zulässig, wenn die Risiken durch angemessene Massnahmen im zulässigen Bereich gehalten werden können.

c) In Gebieten mit geringer Gefährdung (gelbe Gefahrengebiete) gelten die Einschränkungen nach Bst. b für Bauten und Anlagen, die für grössere Menschenansammlungen oder hohe Sachwerte bestimmt sind.

⁴ Im Nutzungsplan oder durch Verfügung wird festgestellt, ob sich Grundstücke innerhalb eines Gefahrengebiets befinden.

⁵ Die Grundeigentümerin oder der Grundeigentümer kann im Baubewilligungsverfahren den Nachweis erbringen, dass die in den Gefahrenkarten ausgewiesene Gefahr nicht mehr besteht oder durch sichernde Massnahmen behoben ist.

Kommunale Vorschriften

Die politischen Gemeinden stimmen im kommunalen Richtplan insbesondere Siedlungs-, Verkehrs- und Landschaftsentwicklung sowie den geplanten Infrastrukturausbau in ihrem Gebiet für einen längeren Zeitraum aufeinander ab. Dabei legen sie auch ein Massnahmenkonzept Naturgefahren fest und berücksichtigen dieses in der Nutzungsplanung. Damit wird das kantonale Konzept zum Schutz vor Naturgefahren gestützt auf die seit Ende 2012 für Bauzonen flächendeckend vorliegenden Gefahrenkarten konsequent umgesetzt. In den Baureglementen der Gemeinden können fallweise ergänzende Festlegungen zum kantonalen PBG für den Umgang mit Naturgefahren enthalten sein.

Weitere Vorschriften

Neben dem Planungs- und Baugesetz ist das Gesetz über die Gebäudeversicherung (GVG) für den Schutz vor Naturgefahren relevant. Im Kanton St.Gallen gilt ein Versicherungsobligatorium (Art. 1bis GVG). Das Versicherungsverhältnis untersteht dem öffentlichen Recht.

Im Wesentlichen gilt Folgendes:

Schäden an Gebäuden, die durch Naturgefahren verursacht wurden, sind versichert (Art. 31 Ziff. 3 GVG). Allerdings ist der Gebäudeeigentümer verpflichtet, alles Zumutbare vorzukehren, um Schäden zu verhindern (Art. 20 GVG). Insbesondere gehört dazu auch die Ergreifung der nach allgemeiner Erfahrung gebotenen Schutzmassnahmen gegen Elementarschadengefahren. Dazu sind in der zugehörigen Verordnung die Obliegenheiten des Versicherten definiert und auch entsprechende Mindest- und Sollanforderungen festgelegt (Art. 32 ff VzGVG). Kommt der Versicherte seinen Pflichten nicht nach, können die Versicherungsleistungen um bis zu 50 Prozent gekürzt werden (Art. 33 Abs. 2 Ziff. 1bis GVG). Nach Schadenfällen kann die Gebäudeversicherung vom Versicherten zudem die Umsetzung von angemessenen Schutzmassnahmen verlangen. In besonderen

Fällen können Gebäude von der Versicherung ausgeschlossen werden, wenn sie einer ausserordentlichen Gefährdung durch Elementarereignisse ausgesetzt sind (Art. 10 lit. a GVG).

Im Sinn der materiellen Verfahrenskoordination ist es deshalb zielführend, die Gebäudeversicherung des Kantons St.Gallen bei Neu- und Umbauprojekten in das Baubewilligungsverfahren beratend miteinzubeziehen. Bei bestehenden Bauten können Gebäudeeigentümer mit einer Kostenbeteiligung der GVA rechnen, wenn sie gefährdete Gebäude gegen die Einwirkungen von Naturgefahren schützen (Art. 1bis Abs. 2 GVG und Verordnung über Beiträge zur Verhütung von Elementarschäden). In beiden Fällen bieten die Fachspezialisten Elementarschadenprävention der GVA Eigentümern, Planern und Behörden fachliche Unterstützung an.

Für die Massnahmen zur Bewältigung von Ereignissen gelten die Vorgaben des Bevölkerungsschutzgesetzes (sGS 421.1) sowie die entsprechenden Fachgesetze der Partnerorganisationen des Bevölkerungsschutzes.

Rechtsgrundlagen

Bundesrecht

Bundesverfassung (SR 101; abgekürzt BV)

Raumplanungsgesetz (SR 700; abgekürzt RPG)

Waldgesetz (SR 921.0; abgekürzt WaG)

Waldverordnung (SR 921.01; abgekürzt WaV)

Wasserbaugesetz (SR 721.100; abgekürzt WbG)

Wasserbauverordnung (SR 721.102; abgekürzt WbV)

Kantonales Recht

Planungs- und Baugesetz (sGS 731.1; abgekürzt PBG)

Verordnung zum Planungs- und Baugesetz (sGS 731.11; abgekürzt PBV)

Gesetz über die Gebäudeversicherung (sGS 873.1; abgekürzt GVG)

Verordnung zum Gesetz über die Gebäudeversicherung (sGS 873.11; abgekürzt VzGVG)

Verordnung über Beiträge zur Verhütung von Elementarschäden (sGS 873.12)

Bevölkerungsschutzgesetz (sGS 421.1; abgekürzt BevSG)

4 Schutzziele

Oberstes Ziel im Umgang mit Naturgefahren ist der Schutz von Personen und erheblichen Sachwerten. Für verschiedene Objekte gelten deshalb unterschiedliche Schutzanforderungen und Schutzziele. Das Sicherheitsniveau in der Schweiz ist hoch. Doch völlige Sicherheit vor Naturgefahren ist nicht möglich.

Ein angemessener Schutz vor Naturgefahren ist durch die verschiedenen Akteure gemeinsam zu gewährleisten. Die von den Risiken direkt Betroffenen leisten zusammen mit der öffentlichen Hand und den Versicherungen jeweils in ihrem Verantwortungsbereich einen Beitrag zur Erreichung des angestrebten Sicherheitsniveaus.

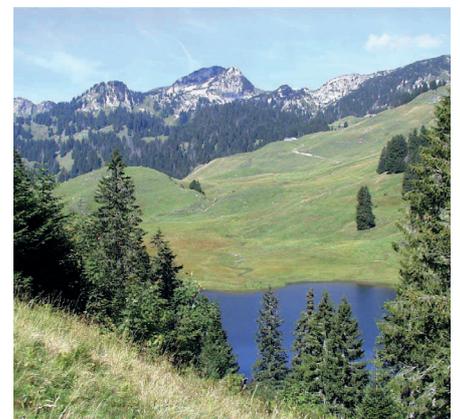
So sicher wie nötig

Für unterschiedliche Objekte gelten unterschiedliche Schutzanforderungen. Wenn Menschen oder erhebliche Sachwerte betroffen sind, ist das Schutzbedürfnis grösser als bei niedrigen Sachwerten mit geringem Schadenpotenzial. Im öffentlichen Verantwortungsbereich können Betroffene im Allgemeinen davon ausgehen, dass andere das Risiko für sie in Grenzen halten. Das entbindet sie jedoch nicht, auch hier selbst Verantwortung zu übernehmen. So ist die öffentliche Hand bei Bauzonen in der Pflicht diese zu einem gewissen Grad zu schützen. Hingegen kann von ihr nicht erwartet werden, dass sie denselben Schutzgrad auf jedem Wanderweg oder sogar beim Bergsteigen gewährleistet. Schutzziele sind deshalb auch vom Grad der zumutbaren Eigenverantwortung abhängig.

Beim Schutz vor gravitativen Naturgefahren beschränkt sich die öffentliche Hand in der Regel auf Schutzmassnahmen an der Gefahrenquelle. Die Eigentümer und Eigentümerinnen sind verantwortlich für Massnahmen zur Begrenzung des Schadens am eigenen Objekt. Somit ist grundsätzlich zwischen öffentlichen Flächenschutzzielen für das Siedlungsgebiet und Gebäudeschutzzielen für einzelne Hochbauten zu unterscheiden.

Abgestufte Schutzziele

Unterschiedlichen Nutzungen erfordern auch unterschiedlichen Schutz vor Naturgefahren: Für Siedlungen und Infrastrukturanlagen wurden höhere Schutzziele definiert als etwa für Alpweiden.



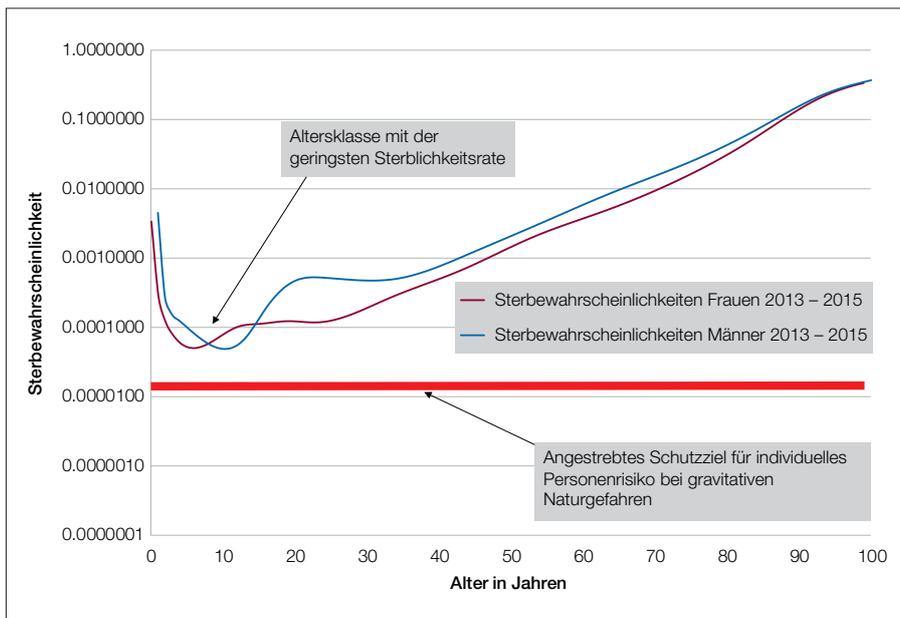
Personenschutz

Der Schutz des Lebens und der körperlichen Unversehrtheit von Menschen ist in der Bundesverfassung enthalten (Art. 10 BV) und wird in der Schweiz sehr hoch gewichtet. Als Anhaltspunkt (Schadenindikator) wird im Umgang mit Naturgefahren vor allem der Todesfall betrachtet. Grundsätzlich gilt, dass das durchschnittliche Todesfallrisiko von Personen durch Naturgefahren bei unfreiwillig eingegangenen Risiken nicht wesentlich erhöht werden soll. Als unfreiwillig eingegangenes Risiko wird beispielsweise das Wohnen in der Bauzone angesehen. Es muss davon ausgegangen werden, dass in diesem Gebiet der Schutz des Lebens vor Naturgefahren gewährleistet ist.

Angestrebt wird, dass das jährliche Risiko einer Person infolge von gravitativen Naturgefahren ums Leben zu kommen, deutlich unter der durchschnittlichen Sterbewahrscheinlichkeit der Altersklasse mit der geringsten Sterblichkeitsrate der Schweiz liegt. Die Abbildung auf der folgenden Seite stellt diesen Zusammenhang grafisch dar.

Hohes Schutzniveau

Sterbewahrscheinlichkeit in der Schweiz (Quelle BFS). Rot eingezeichnet das Schutzziel gemäss PLANAT (2013).



Mit diesem Vorgehen ist sichergestellt, dass das Risiko, sein Leben durch Naturgefahren zu verlieren, deutlich kleiner ist, als aus anderen Gründen (Unfälle, Krankheit, natürliche Ursachen). Somit wird insgesamt die Sterbewahrscheinlichkeit nicht wesentlich erhöht. Weitere detaillierte Erläuterungen finden sich in den Empfehlungen des Bundes (Sicherheitsniveau für Naturgefahren, PLANAT 2013).

Flächenschutz

Beim Flächenschutz im Siedlungsgebiet sorgt die öffentliche Hand im Rahmen ihrer Möglichkeiten für den Schutz vor Naturgefahren. Die nach Objektkategorien abgestuften Flächenschutzziele sind im Kanton St.Gallen – in Anlehnung an die Regelungen in den anderen Kantonen und an die Empfehlungen des Bundes – tabellarisch in einer Schutzzielmatrix dargestellt. Die Schutzziele gelten als Richtwerte, die im Idealfall erfüllt sein sollten. Sie gewährleisten ein Grundangebot an Sicherheit, das für viele Fälle ausreicht. Ein Anspruch auf Erfüllung lässt sich daraus aber nicht ableiten (infolge fehlender Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit etc.). Die Eigentümer und Eigentümerinnen sind deshalb durch einen vorhandenen Flächenschutz ihrer Pflicht nicht enthoben, am spezifischen Objekt zu überprüfen, ob der gewährte Schutz ausreichend ist.



Schutzzielmatrix des Kantons St.Gallen

Objektkategorie				Schutzziele		
				Wiederkehrperiode (Jahre)		
Nr.	Sachwerte	Infrastrukturanlagen	Naturwerte	1–30 (häufig)	31–100 (selten)	101–300 (sehr selten)
1	Standortgebundene Anlagen, exkl. Sonderobjekte	Skitouren-, Bergtourenrouten (gemäss Karten SAC u. a.)	Ödland, Naturlandschaften	3	3	3
2.1		Wanderwege und Loipen von kantonaler Bedeutung, Flurwege, Leitungen von kommunaler Bedeutung	Alpweiden	2	3	3
2.2	Unbewohnte Gebäude (Remisen, Weidescheunen u. Ä.)	Verkehrswege von kommunaler Bedeutung, Leitungen von kantonaler Bedeutung	Wald mit Schutzfunktion, landwirtschaftlich genutzter Boden	2	2	3
2.3	Zeitweise oder dauernd bewohnte Einzelgebäude und Weiler, Ställe, Schrebergärten	Verkehrswege von kantonaler oder grosser kommunaler Bedeutung, Leitungen von nationaler Bedeutung, Bergbahnen, Zonen für Skiabfahrts- und Skiübungsgelände		1	1	2
3.1		Verkehrswege von nationaler oder grosser kantonaler Bedeutung, Ski- und Sessellifte		0	1	2
3.2	Geschlossene Siedlungen, Gewerbe und Industrie, Bauzonen, Campingplätze, Freizeit- und Sportanlagen sowie andere grosse Menschenansammlungen mit geringem Schutz gegen Gefahrenwirkung	Stationen diverser Beförderungsmittel		0	1	1
3.3	Sonderrisiken bezüglich besonderer Schadenanfälligkeit oder Sekundärschäden	Sonderrisiken bezüglich besonderer Schadenanfälligkeit oder Sekundärschäden		Festlegung fallweise		

Legende

	= vollständiger Schutz		= keine Intensität zulässig	= 0
	= Schutz vor mittleren und starken Intensitäten		= schwache Intensität zulässig	= 1
	= Schutz vor starken Intensitäten		= mittlere Intensität zulässig	= 2
	= fehlender Schutz		= starke Intensität zulässig	= 3

schwache Intensität: keine Gefährdung für Menschen im Freien; i. d. R. geringer Schadegrad bezüglich Sachschäden
 mittlere Intensität: keine Gefährdung für Menschen in Gebäuden, jedoch Gefährdung im Freien; mittlerer bis hoher Schadegrad bezüglich Sachschäden
 starke Intensität: Menschen sind sowohl im Freien als auch in Gebäuden gefährdet; hoher Schadegrad bezüglich Sachschäden

Gebäudeschutz

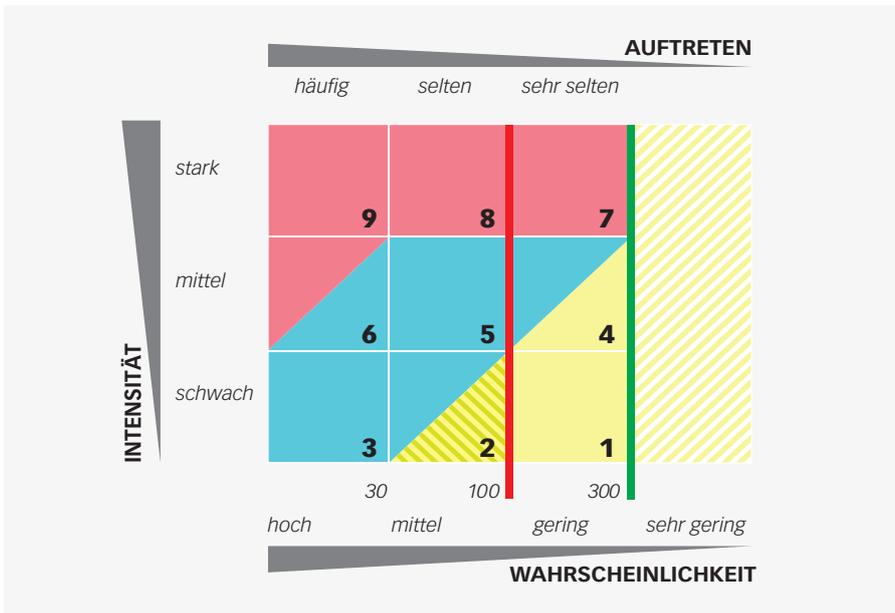
Die Eigentümer und Eigentümergehen sind grundsätzlich für die Sicherheit der Personen und Güter verantwortlich, die sich auf ihrem Grund und Boden befinden. Bei Gebäuden tragen sie die Verantwortung für die angepasste Ausführung und den sachgerechten Unterhalt der Bauten und für notwendige ergänzende Schutzmassnahmen.

Die **bautechnischen** Anforderungen dafür sind in der Norm der schweizerischen Ingenieure und Architekten (SIA 261 und 261/1; «Einwirkungen auf Tragwerke») und im Leitfaden Objektschutznachweis gravitative Naturgefahren im Kanton St.Gallen zu finden. Für die **baurechtliche** Umsetzung sorgt die Gemeinde gemäss Art. 103 des Planungs- und Baugesetzes (PBG) mit den entsprechenden Baubeschränkungen (bzw. Auflagen) im Baubewilligungsverfahren (vgl. Kapitel 11). Die **versicherungsrechtlichen** Obliegenheiten des Gebäudeeigentümers (z. B. Schadenverhütungspflicht) sind im Gebäudeversicherungsgesetz (GVG), insbesondere in der zugehörigen Verordnung Art. 32 (VzGVG) und im Leitfaden zu Ihrer Gebäudeversicherung enthalten (vgl. Kapitel 11).

Wenn aus baurechtlicher Sicht (Art. 103 PBG; z. B. Neubau im mittleren/blauen Gefahrengebieten) ein Schutz notwendig wird, ist das Gebäudeschutzziel auf ein 300-jährliches Ereignis auszulegen – einem Ereignis, das statistisch gesehen einmal in 300 Jahren auftritt, was aber bereits morgen oder übermorgen der Fall sein kann. Ist dieses Gebäudeschutzziel unverhältnismässig, kann diese Vorgabe mit dem entsprechenden Nachweis verringert werden.

Versicherungsrechtlich müssen alle Gebäude – unabhängig von den in den Gefahrenkarten ausgewiesenen Gefährdungen und unabhängig einer Bewilligungspflicht – zumindest gegen ein 100-jährliches Ereignis geschützt sein. Soweit verhältnismässig und zumutbar, empfiehlt auch die Gebäudeversicherung des Kantons St.Gallen (GVA) bei Neubauten als Massnahmenziel den Schutz vor 300-jährlichen Ereignissen. Wer diese Verhaltensregeln leichtfertig missachtet, riskiert im Schadenfall eine Kürzung der Versicherungsleistung.

Die folgende Abbildung zeigt das Zusammenspiel von bau- und versicherungsrechtlichen Gebäudeschutzziele im Kontext der Gefahrenstufen der Gefahrenkarte (vgl. dazu auch Seite 22/23):



Übersicht Gebäudeschutzziele
 Die Gebäudeversicherung des Kanton St.Gallen empfiehlt, Neubauten gegen 300-jährliche Ereignisse zu schützen.

Baurechtliche Anforderungen

- rot** → Bauverbot
- blau** → Gebäudeschutz erforderlich
- gelb** → Gebäudeschutz nicht zwingend aber empfohlen
 - Für sensible Bauten: Gebäudeschutz erforderlich
- gelb-weiss** → Bei sensiblen Bauten (Störfall etc.): Prüfung von Massnahmen
- Massgebendes Massnahmenziel soweit Gebäudeschutz erforderlich

Versicherungsrechtliche Anforderungen

- Minimales Gebäudeschutzziel (Soll-Anforderung)
- Von der GVA empfohlenes Massnahmenziel für Neubauten
- **ACHTUNG!**
Auch eine geringe Gefährdung (gelb) kann zu hohen Risiken führen, wenn keine Objektschutzmassnahmen getroffen werden. Der uneingeschränkte Versicherungsschutz der GVA ist gewährleistet, wenn das Gebäude zumindest gegen das 100-jährliche Ereignis geschützt ist.

Gravitative Naturgefahren im Kanton St.Gallen

5 Erfassung und Aktualisierung der Naturgefahren

Unter der Federführung der Naturgefahrenkommission erstellte der Kanton St.Gallen in den Jahren 2002 bis 2012 die Grundlagen zur Beurteilung der gravitativen Naturgefahren nach einheitlichen Kriterien. Die Gefahrenkarten und weitere Produkte aus der Naturgefahrenanalyse sind für alle Personen frei verfügbar.

Fachübergreifend – die Naturgefahrenkommission

Solange Naturgefahren vor allem mit Schutzbauten abgewehrt wurden, waren die Zuständigkeiten klar: Sie lagen bei der Wasserbaufachstelle oder beim Forstdienst. Inzwischen sind nicht mehr nur fachtechnische Massnahmenplanungen gefordert, gefragt sind vielmehr interdisziplinäre Zusammenarbeit und eine umfassende Problemlösung. Der Kanton St.Gallen hat deshalb zu Beginn des Projektes die Naturgefahrenkommission ins Leben gerufen, der Fachleute aus den Bereichen Wald, Wasserbau, Raumplanung, Gebäudeversicherung und Geoinformationssysteme angehören. Die Kommission hat die Erarbeitung der Grundlagen zum Schutz vor Naturgefahren beaufsichtigt und begleitet. Sie steht bei Bedarf allen Beteiligten auch bei der Umsetzung der Gefahrenkarte beratend zur Seite. Die Produkte aus der Naturgefahrenanalyse sind für die Bevölkerung unter www.geoportal.ch einsehbar.

Einheitliches Vorgehen im ganzen Kanton

Gemäss Bundesrecht sind Gefahrenkarten von Kanton und Gemeinden bei allen raumwirksamen Tätigkeiten zu berücksichtigen. Sie müssen also in die Richt- und Nutzungsplanung integriert und bei Baubewilligungen beachtet werden. Das kann weitreichende Konsequenzen wie Bauauflagen, Umzonungen oder Bauverbote nach sich ziehen. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an die Qualität der Grundlagen. Im Kanton St.Gallen besteht deshalb eine detaillierte Wegleitung für die Erfassung und Kartierung der Naturgefahren. So ist unabhängig vom bearbeitenden Team eine einheitliche, vergleichbare und angemessene Vorgehensweise gewährleistet. Damit sind der Bevölkerung im gesamten Kanton Rechtsgleichheit und -sicherheit garantiert.

Hochwasser am Alpenrhein:

Am 17. Juni 2016 betrug der maximale Abfluss 2185 m³/s.



Aktualisierung der Gefahrenabklärung

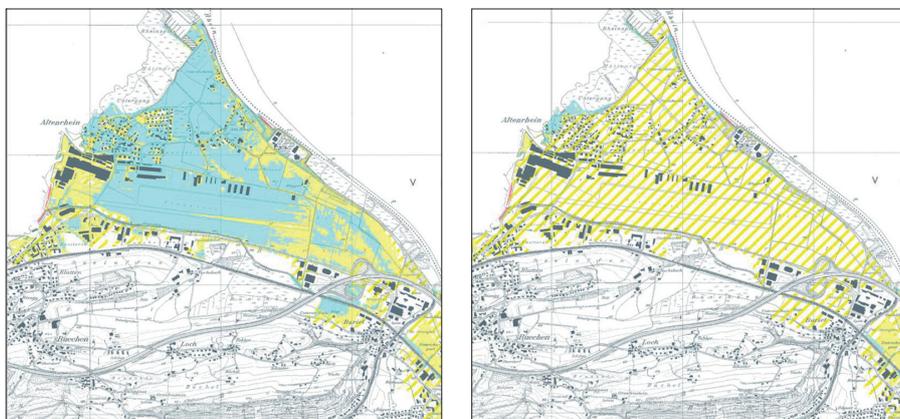
Die im Rahmen des Projekts Naturgefahren von 2002 bis 2012 erarbeiteten Grundlagen entsprechen dem Kenntnisstand und der Rechtslage zum Zeitpunkt der Erarbeitung. Die Gefahrenkarte ist somit eine Momentaufnahme.

Naturgefahren richten sich in der Regel nicht nach den Gemeindegrenzen. Eine gemeindeübergreifende Betrachtung ist deshalb unumgänglich. Hinzu kommt, dass ein vergleichbarer Sicherheitsstandard erreicht werden soll – sowohl innerhalb des Kantons als auch unter angrenzenden Kantonen. Deshalb muss auch die Nachführung der Gefahrengrundlagen unter Federführung einer kantonalen Stelle erfolgen.

Eine Überprüfung ist insbesondere erforderlich, wenn ...

- kantonale und kommunale Schutzbauten an der Gefahrenquelle ausgeführt wurden (vgl. Abbildung zum Massnahmenplan Bodenseehochwasser in Altenrhein);
- neue Schadenfälle aufgetreten sind, die nicht der Gefahrenkarte entsprechen;
- relevante und grossflächige Geländeänderungen, welche sich über Jahre hinweg kumuliert haben, die Fliesswege und Intensitäten von Ereignissen wesentlich verändern;
- neue allgemeine Erkenntnisse über die Gefährdung durch gravitative Naturgefahren vorliegen (z. B. Klimawandel);
- sich die massgebende Rechtslage ändert.

Die Initiative zur Nachführung der Gefahrenkarte kann durch die Naturgefahrenkommission oder durch die Gemeinde erfolgen. Der Entscheid für die Nachführung muss gemeinsam getroffen werden. Die Submission und die Beauftragung der Ingenieurbüros erfolgen durch die Naturgefahrenkommission. Die betroffenen Gemeinden werden bei der Nachführung in geeigneter Form miteinbezogen.



Massnahmenplan Bodenseehochwasser in Altenrhein

Der Ortsteil Altenrhein in der Gemeinde Thal wurde immer wieder durch Bodenseehochwasser in Mitleidenschaft gezogen – letztmals im Jahr 1999. Um dies in Zukunft weitgehend zu verhindern, ist ein Massnahmenplan Bodenseehochwasser erarbeitet worden. Dessen Umsetzung erfolgte im Jahr 2014. Die Abbildung links zeigt die Gefahrenkarte vor der Umsetzung des Massnahmenplans und die Abbildung rechts die heute gültige Gefahrenkarte nach der Umsetzung des Massnahmenplans. Die zu grossen Teilen mittlere (**blau**) und geringe (**gelb**) Gefährdung konnte mit dem Massnahmenplan weitgehend auf eine Restgefährdung (**gelb/weiss**) reduziert werden.

Wer die Kosten trägt

Die Kosten für die Nachführung der Karten und deren Aufschaltung im Geoportal trägt der Kanton und die Gebäudeversicherung des Kantons St.Gallen (GVA). Sind im Zuge eines Schutzbautenprojektes aktualisierte Gefahrengrundlagen (sogenannte Gefahrenkarte nach projektierten Massnahmen) für die Auflage nötig, muss die Gemeinde deren Erstellung vorfinanzieren. Wird das Projekt ausgeführt, übernimmt der Kanton die Kosten, wenn diese durch die Naturgefahrenkommission begleitet wurden. Den Gemeinden sind die aktualisierten Unterlagen wieder zur Verfügung zu stellen.

6 Produkte der Gefahrenabklärung

Im Rahmen der umfassenden Naturgefahrenanalyse sind die Naturgefahren detailliert erfasst und bewertet worden. Sämtliche Erkenntnisse werden in Karten festgehalten. Wichtigstes Produkt sind die so genannten Gefahrenkarten mit den unterschiedlichen Gefahrenstufen. Sie existieren für das gesamte Siedlungsgebiet im Kanton.

Gefahrendokumentation: Was ist wo passiert?

Aus Geschehenem lernen – diesem Prinzip folgt der **Ereigniskataster**. Er ist eine Chronik der stattgefundenen Naturgefahrenereignisse. Früher wurden nur Lawinen systematisch erfasst. Der Forstdienst dokumentierte die Ereignisse im so genannten Lawinenkataster. Seit 1997 werden im Kanton St.Gallen alle gravitativen Naturereignisse mit einheitlichen Formularen erhoben. Festgehalten wird, was sich wann und wo und in welchem Ausmass ereignet hat. Die «Spurensicherung» führen in den meisten Fällen die Revierförster durch (Spurensicherung Stufe I). Handelt es sich um ein Ereignis von grösserem Ausmass, wird es von Experten genauer analysiert (Spurensicherung Stufe II). Die gesammelten Daten zu den Ereignissen werden auf einer nationalen, vom BAFU betreuten Plattform digital erfasst und im Geoportal.ch publiziert.

Auch die **Karte der Phänomene** ist das Ergebnis umfangreicher Geländebeobachtungen. Gesucht wird nach «stummen Zeugen» vergangener Naturereignisse im Gelände. Dazu gehören zum Beispiel abgelagerte Felsblöcke, abgeknickte Bäume, Bruchränder oder Geröllreste nach Übermürungen.

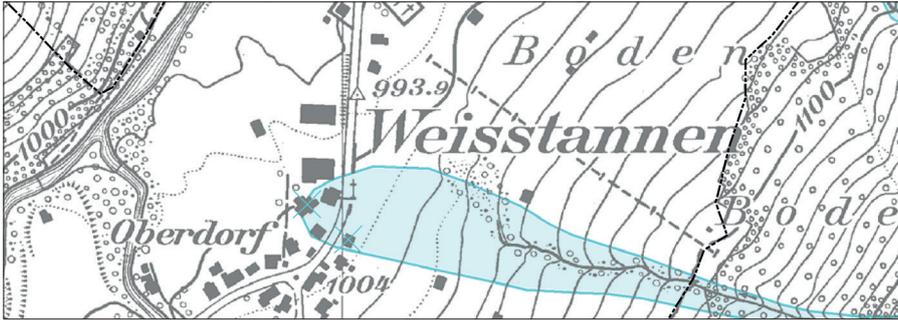
Gefahrenbeurteilung: Wo besteht welche Gefahr?

Fachleute führten Naturgefahrenanalysen im Kanton St.Gallen in erster Linie für das Siedlungsgebiet und weitere bewohnte Gebiete durch. Auf der Grundlage der Intensitätskarten erstellten sie Gefahrenkarten und daraus abgeleitet Risikokarten.

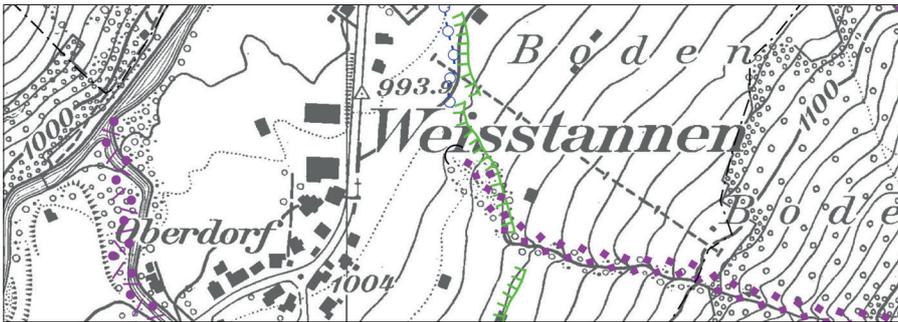
Die **Intensitätskarten** dokumentieren für jede Gefahrenquelle, wo und wie oft sie in welcher Intensität (Einwirkung) auftreten kann. Im Kanton St.Gallen werden zusätzlich für Überschwemmungen skalierte Intensitätskarten erstellt. Diese bilden die Überschwemmungstiefe und die Fließgeschwindigkeit sehr genau ab. Daraus lassen sich beispielsweise die nötigen Objektschutzmassnahmen ableiten: Wie hoch muss der Eingang mindestens liegen? Wo muss eine Garageneinfahrt geschützt werden? Welche Gebäudeöffnungen sind abzudichten?

Die **Gefahrenkarte** schliesslich zeigt flächenhaft, wie stark ein Gebiet durch gravitative Naturereignisse gefährdet ist. Da sie ein zentrales Instrument zum Schutz vor Naturgefahren ist, soll sie hier ausführlicher vorgestellt werden.

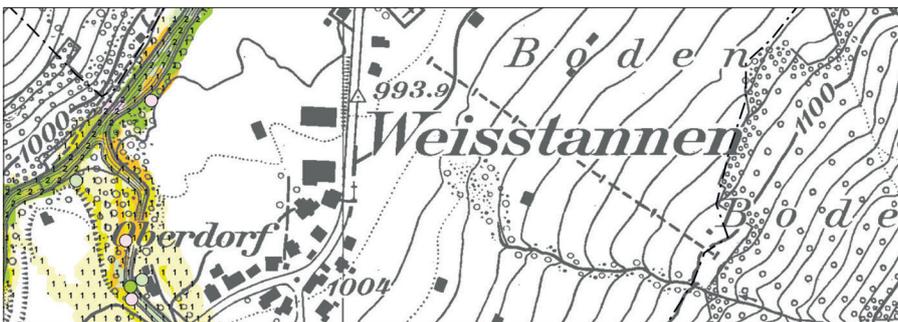
Beispiele aus Kartenwerken der Gemeinde Mels, Weisstannen



Ereigniskataster



Karte der Phänomene



Intensitätskarte



Gefahrenkarte



Risikokarte

Die Gefahrenkarte

Zwei Faktoren bestimmen, wie gross die Gefahr in einem bestimmten Gebiet ist: Die Intensität des möglichen Ereignisses und die Wahrscheinlichkeit, mit der es eintritt. Eine gewaltige Lawine, mit der häufig zu rechnen ist, wird in der Gefahrenkarte mit der höchsten Gefahrenstufe (rot) bewertet. Ein sehr seltenes Hochwasser, das nur zu geringen Überflutungen führt, erhält die niedrigste Gefahrenstufe (gelb). Dabei werden Schutzbauten als intakt angenommen. Die Einstufung erfolgt nach einer festgelegten Gefahrenstufenmatrix. Die Zuordnung zu den Intensitätsklassen entspricht den anerkannten Schwellenwerten, wie sie schweizweit verwendet werden (s. Anhang I). Die in der Gefahrenkarte dargestellten Gefahrenstufen geben Auskunft über die Gefährdung für Menschen und Sachwerte. Es werden folgende Gefahrenstufen unterschieden:

- Rot = erhebliche Gefährdung
Personen sind sowohl innerhalb als auch ausserhalb von Gebäuden gefährdet. Mit plötzlicher Zerstörung von Gebäuden ist zu rechnen.
- Blau = mittlere Gefährdung
Personen sind innerhalb von Gebäuden kaum gefährdet, jedoch ausserhalb davon. Schäden an Gebäuden sind möglich, plötzliche Gebäudezerstörungen sind aber nicht zu erwarten, falls gewisse Auflagen bezüglich der Bauweise beachtet werden. Das Schadensausmass kann je nach Naturgefahr sehr unterschiedlich sein.
- Gelb = geringe Gefährdung
Personen sind kaum gefährdet. Es ist mit geringen Schäden an Gebäuden bzw. mit Behinderungen zu rechnen. In Gebäuden können jedoch erhebliche Schäden auftreten.
- Gelb/weiss = Restgefährdung durch Überschwemmungen
Die gelb-weisse Gefahrenstufe zeigt Gefährdungen mit einer sehr geringen Eintretenswahrscheinlichkeit und wird nur für Überschwemmungen ausgewiesen.

Wird eine Fläche von verschiedenen Naturgefahren bedroht, wird in der synoptischen Gefahrenkarte die jeweils höchste Gefahrenstufe dargestellt. Sofern innerhalb des Gefahrenkartenperimeters keine der oben genannten Gefahrenstufen angezeigt wird, liegt keine oder nur eine vernachlässigbare Gefährdung vor.

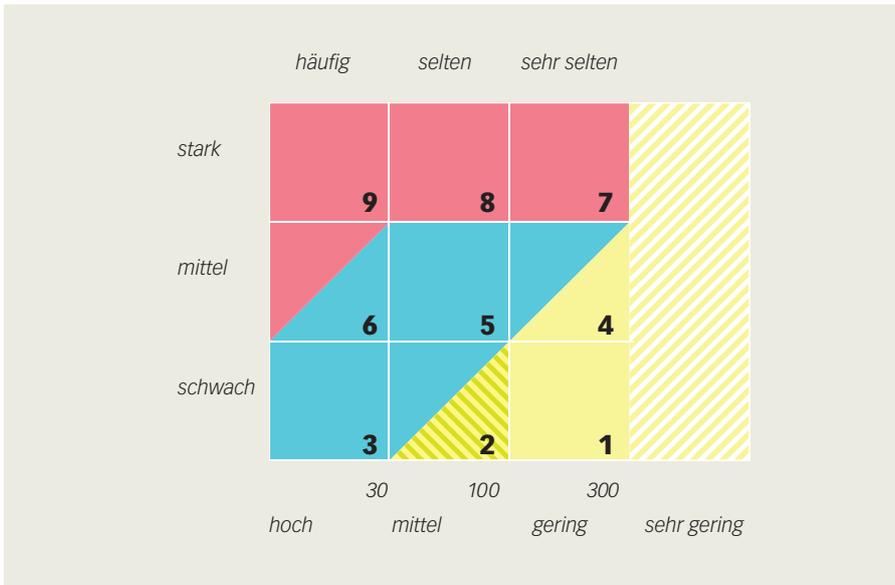
Gefahrenkarten werden aus Kostengründen nicht flächendeckend erstellt. Sie umfassen die geschlossenen Siedlungen sowie allenfalls weitere Teilgebiete mit erheblichem Schadenpotenzial.



Hochwasser in Weesen, 23. August 2005



Ausschnitt aus der Gefahrenkarte der Gemeinde Weesen. Der rote Pfeil zeigt die Blickrichtung des Fotos.



Intensitäts-Wahrscheinlichkeits-Diagramm zur Festlegung der Gefahrenstufen

Bei sehr starken, plötzlich eintretenden, so genannten brutalen Prozessen wie z. B. Lawinen, Felsstürze, Hangmuren oder Murgänge werden die halbierten Felder (6), (4) und (2) der höheren Gefahrenstufe zugeordnet, bei graduellen Prozessen wie Überschwemmungen oder Rutschungen der niedrigeren Gefahrenstufe.

Risikobewertung: Wo drohen die grössten Schäden?

Wenn eine Lawine in einem gänzlich verlassenem Gebiet niedergeht, hat das weniger grosse Auswirkungen als wenn Wohngebäude, Industrie- oder Infrastrukturanlagen bedroht sind. Für die Beurteilung, ob sich Massnahmen «lohn»en, ist eine vereinfachte Beurteilung der Höhe des Schadenpotenzials hilfreich. Dazu dient die Risikokarte. Sie zeigt, in welchen Gebieten mit den grössten finanziellen Schäden pro Jahr zu rechnen ist (jährlicher Schadenerwartungswert in CHF / Jahr).

Das berechnete Risiko bezieht sich auf die maximal mögliche Nutzung der Fläche, berücksichtigt jedoch nicht das Personenrisiko. Das Personenrisiko muss bei einer vertieften Risikobetrachtung, allenfalls im Rahmen der Massnahmenkonzepte oder eines konkreten Projektes mitberücksichtigt werden.

Gefährdungskarte Oberflächenabfluss



Gefährdungskarte Oberflächenabfluss

Diese Karte ist nicht im Rahmen der kantonalen Naturgefahrenanalyse erarbeitet worden. Unter Federführung des Bundesamtes für Umwelt entwickelt, sind die Karten schweizweit im Jahr 2018 publiziert worden:

www.map.geo.admin.ch
www.geoportal.ch

In Ergänzung zur Gefahrenkarte für Hochwasserprozesse, welche die Gefahren als Folge von Aus- und Überuferungen bei Gerinnen darstellt, zeigt die Gefährdungskarte Oberflächenabfluss die Fliesswege und Fliessstiefen von Regenwasser an, das nicht direkt im Boden versickert, sondern oberflächlich abfließt. Die Karte zeigt auch an, wo sich Regenwasser in Mulden und an Hindernissen aufstauen kann.

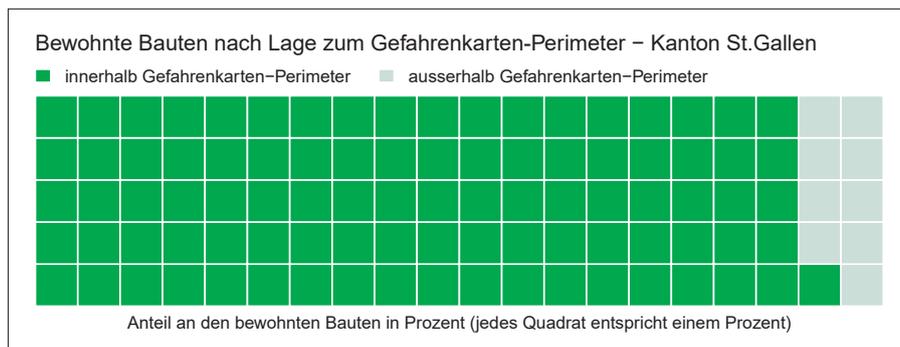
7 Ergebnisse der Gefahrenabklärung

Mit der umfassenden Abklärung der gravitativen Naturgefahren liegen für rund 500 000 Einwohner und Einwohnerinnen und 250 000 Arbeitsplätze die Gefahrengrundlagen vor. Die mit Abstand flächenmässig grösste Gefahr im Siedlungsgebiet stellen Überschwemmungen dar.

Im Sinne eines effizienten Mitteleinsatzes sowie aufgrund beschränkter personeller und finanzieller Ressourcen musste sich die Naturgefahrenanalyse auf die wesentlichen Risiken, d. h. in der Regel auf das Siedlungsgebiet, beschränken.

Anteil der bewohnten Bauten innerhalb und ausserhalb des Gefahrenkartenperimeters

Rund 91 Prozent der bewohnten Bauten liegen im Gefahrenkartenperimeter. Für diese Bauten kann somit eine Aussage gemacht werden, ob sie gefährdet sind oder nicht, und wenn ja, wie stark sie gefährdet sind. Der Abklärungsgrad hinsichtlich dem Sach- und Personenrisiko kann als sehr hoch bezeichnet werden.

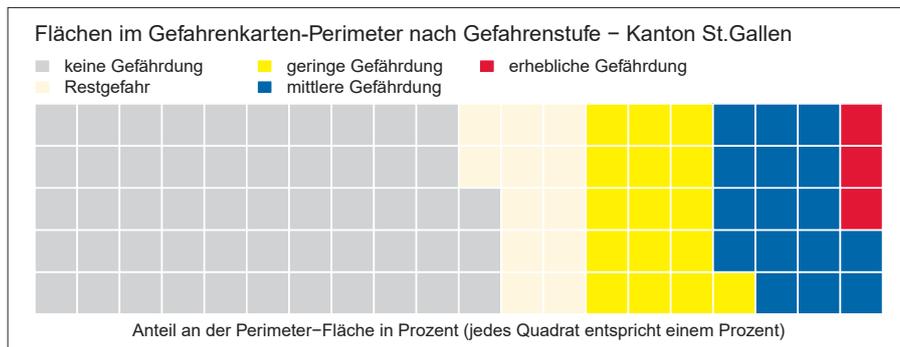


Übersicht der Gefährdung anhand der Gefahrenkarte

Wie in Kapitel 6 im Detail erläutert, zeigt die Gefahrenkarte flächenhaft, wie stark ein Gebiet durch gravitative Naturereignisse gefährdet ist.

Verteilung der Gefährdung innerhalb des Gefahrenkartenperimeters

Der Anteil der Fläche mit erheblichen Gefahren (rot) liegt bei 3 Prozent. Die mittlere Gefährdung (blau) und die geringe Gefährdung (gelb) haben jeweils einen Anteil von rund 16 Prozent. Der Anteil der Restgefährdung (gelb/weiss) liegt bei rund 12 Prozent. Rund 53 Prozent der abgeklärten Fläche sind nicht gefährdet. Die einzelnen Gefahrenstufen sind auf Seite 22 beschrieben.

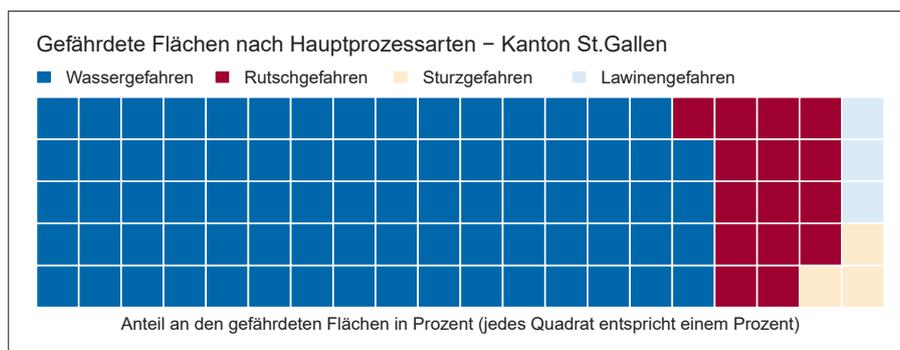


Welche Gefahr dominiert im Kanton St.Gallen?

Aufgrund der Topografie des Kantons St.Gallen, der in grossen Teilen durch Flussebenen und seitlich angrenzende, relativ steile Schuttflächen geprägt ist, sind die vorherrschenden gravitativen Naturgefahrenprozesse Hochwasser und Rutschungen.

Hochwasser dominieren – Rutschgefahren an zweiter Stelle

Im Kanton St.Gallen liegen die Hochwassergefahren mit einem Anteil von 79 Prozent am Abklärungspereimeter (Siedlungsgebiet) ganz klar an der Spitze. An zweiter Stelle stehen die Rutschgefahren mit 15 Prozent. Die durch Sturzprozesse und Lawinen verursachten Gefahren spielen mit jeweils 3 Prozent flächenmässig eine eher untergeordnete Rolle.



Im Bericht «Naturgefahren im Kanton St.Gallen – Gesamtübersicht» sind weitere Ergebnisse publiziert. Der Bericht kann unter www.naturgefahren.sg.ch bezogen werden.

8 Massnahmenkonzept

Der kantonale Richtplan verpflichtet die Gemeinden für gefährdete Gebiete ein Massnahmenkonzept mit Risikobetrachtung zu erstellen. Inzwischen haben sämtliche Gemeinden ein Massnahmenkonzept erarbeitet. Diese müssen nach einiger Zeit überprüft und bei Bedarf angepasst werden.

Hierarchie der Massnahmen

Mit einem Massnahmenkonzept sollen alle Handlungsoptionen geprüft und evaluiert werden. Bei der Wahl der möglichen Massnahmen sind die Gemeinden nicht frei. Nach Art. 15 Raumplanungsgesetz (RPG) umfassen Bauzonen nur Land, das sich für die Überbauung eignet. Gebiete, die durch Naturereignisse gefährdet sind, erfüllen diese Voraussetzung grundsätzlich nicht. Kanton und Gemeinden sind verpflichtet, die Gefahrenkarte bzw. die Risikokarte bei allen ihren raumwirksamen Tätigkeiten zu berücksichtigen und die Bevölkerung auf diese Weise möglichst gut vor Naturgefahren zu schützen. Dementsprechend haben raumplanerische Massnahmen Priorität und sind im Allgemeinen technischen Massnahmen vorzuziehen. Technische Massnahmen sind nur zu ergreifen, falls eine Nutzung bereits besteht oder falls die Nutzung in einem Gefahrengebiet nach Abwägung aller Interessen unbedingt erforderlich ist.

Massnahmenkonzept zeigt Handlungsspielraum auf

Für eingezonte Flächen, die ganz oder zum überwiegenden Teil unüberbaut sind und die nach der Gefahrenkarte als Gebiet mit erheblicher Gefährdung (rot) eingestuft sind, haben die Gemeinden zunächst eine Planungszone zu erlassen. Damit soll verhindert werden, dass das Gebiet überbaut wird, bevor ein Massnahmenkonzept mit allfälligen Nutzungsbeschränkungen vorliegt.

Im Massnahmenkonzept ist sodann für alle Gebiete, die gemäss Gefahrenkarte als gefährdet gelten, im Detail darzustellen, welche Massnahmen oder Massnahmenkombinationen gewählt werden, um die nötige Sicherheit zu erreichen.

Für jede grundsätzlich mögliche Massnahme sind die unterschiedlichen Interessen der Betroffenen umfassend abzuwägen. Die Beurteilung und somit die Wahl von Massnahmen muss ganzheitlich erfolgen und auch angrenzende Flächen berücksichtigen. Ist eine Beseitigung einer Gefährdung beziehungsweise ein Schutzziel nicht zu erreichen oder ist dies nicht erforderlich, so ist dies zu begründen. Der Kanton St.Gallen hat aufgrund der Bedeutung des Massnahmenkonzeptes eine Arbeitshilfe erstellt. Diese kann unter www.naturgefahren.sg.ch als Download bezogen werden.

Raumplanerische Massnahmen

- Auszonungen: Bei ganz oder zum überwiegenden Teil unüberbauten eingezonten Flächen, bei denen es sich um Gefahrengebiete mit erheblicher Gefährdung handelt, ist eine Auszonung vorzunehmen. Bei einer mittleren Gefährdung ist dann eine Auszonung vorzunehmen, wenn die Gefährdung nicht mit verhältnismässigen Massnahmen beseitigt werden kann.



Der überflutete Campingplatz in Alt-St.Johann im August 2005. Der Campingplatz befindet sich im Bild oben links.



Der Sondernutzungsplan für den Bereich des Campingplatzes in Alt-St.Johann regelt neu auch den Hochwasserschutz.



Vilters-Wangs
Wildbachsperrn und
Geschieberückhalt am Grossbach.



Amden
Lawinenverbauung am Mattstock
zum Schutz der Gemeinde.



Weesen – Amden
Steinschlagschutznetze zum Schutz
der Kantonsstrasse zwischen den
Gemeinden.

- Freihalteräume ausweisen und sichern: Räume, in denen Gefahrenprozesse aufgefangen, gebremst oder abgelenkt werden können, sind von Bauten und Anlagen freizuhalten. Dies gilt unter anderem für Rückhalteflächen von Hochwassern, Geschiebeablagerungsräume, Auslaufgebiete für Lawinen und Murgänge, Abflusskorridore, Gewässerläufe und den Uferbereich von Fließgewässern.

Schutzmassnahmen

- Technische Schutzmassnahmen: Wenn das Massnahmenkonzept für die Verringerung des Risikos technische Massnahmen wie zum Beispiel Bach- oder Lawinenverbauungen vorsieht, sind Wirtschaftlichkeitsüberlegungen unabdingbar. Solche Schutzprojekte setzen eine hohe Kosteneffizienz voraus. Die Funktionstüchtigkeit der bestehenden Schutzbauten ist zudem durch einen geeigneten Unterhalt sicherzustellen.
- Schutzwaldpflege: Bei Gefahrenquellen, die in bewaldetem Gebiet liegen, kann eine sachgerechte Schutzwaldpflege die Wahrscheinlichkeit, dass ein Ereignis ausgelöst wird, beträchtlich verringern oder die Intensität des Prozesses abschwächen. Je nach Gefahrenprozess, sind die positiven Auswirkungen des Waldes unterschiedlich. In einem potenziellen Lawinenanrissgebiet kann der Wald beispielsweise das Anreissen von Lawinen vollständig verhindern. Damit kann die Schutzwirkung kostengünstiger erreicht werden, als wenn eine technische Verbauung nötig wäre. Die Schutzwaldpflege ist damit ein unverzichtbarer Bestandteil des integralen Risikomanagements.

Massnahmen bei verbleibender Gefährdung

Wenn die Gefährdung nicht beseitigt werden kann, so entspricht die bestehende Nutzung nicht den Anforderungen von Art. 101 sowie Art. 103 des kantonalen Planungs- und Baugesetzes (PBG). Diese Vorschriften verlangen, dass Bauten und Anlagen während der Erstellung und der Dauer des Bestehens den notwendigen Anforderungen an die Sicherheit und den Regeln der Baukunde entsprechen sowie den Anforderungen an den Personen- und Sachwertschutz genügen. Es sind also Vorkehrungen zu treffen, die das bestehende Risiko minimieren. Im Vordergrund stehen folgende Massnahmen:

- Objektschutzmassnahmen
- Nutzungsbeschränkungen
- organisatorische Massnahmen: Überwachung, Warnsysteme und Notfallplanung

Einbezug von Bevölkerung und Kanton

Bei der Erarbeitung des Massnahmenkonzepts muss die Bevölkerung gemäss Art. 4 RPG in geeigneter Weise mitwirken können. Das Massnahmenkonzept ist nicht grundeigentümerverbindlich, hat aber Auswirkungen auf spätere grundeigentümerverbindliche Verfahren wie die Änderung der Bauordnung oder des Zonenplans, Baugesuchsverfahren oder Gesuche um Zusicherung von Kantonsbeiträgen zu technischen Schutzmassnahmen. Das Massnahmenkonzept ist – zusammen mit der Gefahrenkarte – erforderlicher Bestandteil der kommunalen Richtplanung (Art. 5 PBG). Die involvierten kantonalen Stellen wie etwa Kantonsforstamt, Amt für Wasser und Energie oder Amt für Raumentwicklung und Geoinformation werden in der fakultativen Vorprüfung einbezogen oder allenfalls informiert.

Wer trägt die Kosten?

Um Naturgefahren beurteilen zu können, bedarf es umfangreicher Untersuchungen. Die Kosten für die erstmalige Erhebung des Gefahrenpotenzials sowie für die Nachführung im Geoportal werden von Bund, Kanton und Gebäudeversicherung getragen. Bei der Finanzierung der Kosten für Schutzmassnahmen gilt das Verursacherprinzip.

Raumplanerische Massnahmen

Die Ortsplanung fällt nach Art. 1 Abs. 1 PBG in den Zuständigkeitsbereich der Gemeinden. Sie haben auch für die Planungskosten aufzukommen. Zonenplanänderungen, die eine Herabsetzung der Nutzungsmöglichkeiten zur Folge haben (Umzonungen, Auszonungen), haben keine Entschädigungszahlungen des Gemeinwesens zur Folge. Denn Flächen, die von Naturgefahren bedroht sind, eignen sich prinzipiell nicht als Bauland und sind deshalb – selbst wenn sie zu einer rechtsgültigen Bauzone gehören – nicht überbaubar. Im Übrigen geht es nicht nur um eine raumplanerische, sondern auch um eine polizeilich begründete Massnahme. Sie dient dem Schutz des Eigentümers und anderer Personen. Derartige Massnahmen erfüllen den Tatbestand der materiellen Enteignung gemäss dem Bundesgericht nicht (BGE 122 II 20).

Technische Schutzmassnahmen

Bei technischen Schutzmassnahmen, die dem Schutz von Gebieten innerhalb der Bauzone dienen, schreiben das kantonale Wasserbaugesetz (sGS 734.11) sowie das Forstgesetz (sGS 651.1) vor, wer welche Kosten übernimmt. Die Grundeigentümer haben sich im Rahmen des Sondervorteils an den Kosten zu beteiligen.

Schutzwaldpflege

Die Waldpflege ist grundsätzlich Sache des Waldeigentümers oder der Waldeigentümerin. Wenn das Kantonsforstamt eine Schutzwaldpflege anordnet, werden vom Kanton Abgeltungen entrichtet. Die Restkosten in der Grössenordnung von 20% muss der Waldeigentümer oder die Waldeigentümerin selbst tragen, sofern sie nicht auf direkte Nutzniesser abgewälzt werden können.

Objektschutzmassnahmen

Die Kosten für die Ausführung und den Unterhalt von angeordneten Objektschutzmassnahmen sind von den Grundeigentümern und Grundeigentümerinnen zu tragen. An den Kosten für freiwillige Schutzmassnahmen an bestehenden Gebäuden kann sich die Gebäudeversicherung beteiligen.

Weitere organisatorische Massnahmen (Notfallmassnahmen, Alarmierung, Überwachung) dienen in der Regel nicht dem Schutz von Einzelobjekten, sondern von grösseren Gebieten. Die Kosten sind deshalb nach Massgabe der entsprechenden Fachgesetze durch Kanton und/oder Gemeinde zu finanzieren.



Sargans
Intakter Schutzwald am Gonzen oberhalb der Gemeinde.



Widnau
Mobiler Hochwasserschutz am Rheintaler Binnenkanal.



Altstätten
Erhöhte Lichtschächte als Sitzbänke ausgebildet im Kloster Maria Hilf.

9 Ortsplanung

Mit raumplanerischen Massnahmen ist zum einen bestehendes Schadenpotenzial zu vermindern, zum anderen soll kein weiteres Schadenpotenzial geschaffen werden. Gefahrenggebiete sollten grundsätzlich nicht zur Bauzone gehören. Andernfalls sind einschränkende Auflagen erforderlich.

Die Ortsplanung hat die Aufgabe, die zweckmässige und haushälterische Nutzung des Bodens und eine geordnete Besiedlung sicherzustellen. Dabei sind insbesondere die übergeordneten Vorschriften des Bundes zu berücksichtigen. Gemäss dem Raumplanungsgesetz (Art. 15) dürfen Gebiete nur dann einer Bauzone zugewiesen werden bzw. darin verbleiben, wenn sie sich für eine Überbauung eignen. Diese Voraussetzung erfüllen Flächen, die laut Gefahrenkarte gefährdet sind, nicht oder nur in beschränktem Mass.

Vorsorgliche Massnahmen

Planungszone

Besteht innerhalb eines Baugebiets eine erhebliche oder mittlere Gefährdung (rot, blau), ist eine Überprüfung der Ortsplanung angezeigt. Die Voraussetzungen für den Erlass einer Planungszone nach Art. 42 ff. des kantonalen Planungs- und Baugesetzes (PBG) sind damit grundsätzlich erfüllt. Es ist im Einzelfall aufgrund der konkreten örtlichen Verhältnisse zu prüfen, ob eine Planungszone nötig ist oder ob darauf verzichtet werden kann. Entscheidend sind zum Beispiel Art und Ausmass der Gefährdung oder die Frage, welche Anpassungen in der Nutzungsordnung grundsätzlich möglich sind.

Bei einer überwiegend unüberbauten Bauzone mit erheblicher Gefährdung (rotes Gefahrenggebiet) verpflichtet der kantonale Richtplan die Gemeinde, innert drei Monaten nach Vorliegen der Gefahrenkarte eine Planungszone zu erlassen.

Anpassung des kommunalen Richtplans

Die politische Gemeinde erstellt die für die Ortsplanung und für den Ausbau der Infrastruktur notwendigen Richtpläne (Art. 5 Abs. 1 PBG). Die Gefahrenkarten geben fundiert Auskunft über die Gefährdung der Siedlungsfläche. Wo keine Gefahrenkarten vorliegen (ausserhalb der Bauzonen), sind die Erkenntnisse des Ereigniskatasters zu berücksichtigen. Darauf basierend erstellen die Gemeinden Massnahmenkonzepte, die Teil der kommunalen Richtplanung sind (Art. 5 Abs. 3 PBG). Diese setzen die raumplanerisch notwendigen Massnahmen nun Schritt für Schritt gemäss der Prioritätensetzung um.

Revision bzw. Teilanpassung des Zonenplans

In einer Revision des Zonenplans ist das Massnahmenkonzept zwingender Bestandteil und bedarfsgerecht umzusetzen. Das Massnahmenkonzept kann auch zu einer Teilanpassung des Zonenplans führen (Auszonung, Umzonung). Die erforderlichen Änderungen sind umgehend einzuleiten. Anders als das Massnahmenkonzept und die Gefahrenkarten ist der Zonenplan grundeigentümerverbindlich. Er unterliegt dem Planerlassverfahren (Art. 34 ff PBG), das die Mitwirkung, die öffentliche Auflage sowie das fakultative Referendum umfasst.

Eingeschränkte Einzonung

Grundsätzlich soll mit raumplanerischen Mitteln verhindert werden, dass neues Schadenpotenzial geschaffen wird. Es lässt sich mit den allgemeinen Planungsgrundsätzen nicht vereinbaren, gefährdete Flächen als Bauzonen auszuweisen. Derartige Einzonungen widersprechen dem Vorsorgeprinzip.

In Gebieten mit erheblicher Gefährdung (rot) sind Einzonungen untersagt. Der kantonale Richtplan lässt im Koordinationsblatt V 41 Ausnahmen für Gefahrenggebiete entlang von Flussläufen zu, wenn z. B. keine anderweitigen Möglichkeiten für die bauliche Entwicklung gegeben sind.

Eine Einzonung von Flächen in Gefahrengebieten mit mittlerer Gefährdung ist nur möglich, wenn ein umfassendes Massnahmenkonzept Naturgefahren zeigt, wie das Risiko mit verhältnismässigen Massnahmen auf ein tragbares Mass reduziert wird, und wenn eine der folgenden Begründungen zutrifft:

- Es bestehen keine anderen Möglichkeiten für die Siedlungsentwicklung.
- Es soll eine Baulücke geschlossen werden.
- Die Gefährdung wird durch die Überbauung der Fläche eliminiert und es erfolgt keine relevante Verlagerung der Gefährdung (nur bei oberflächennahen Rutschungen und bei Schneegleiten möglich).
- Der Gefährdung wird mit verhältnismässigen Massnahmen begegnet (nur bei schwachen Intensitäten möglich) und es erfolgt keine relevante Verlagerung der Gefährdung.

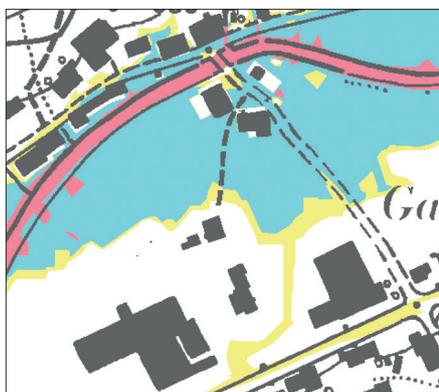
Eine Neueinzonung von Flächen in Gefahrengebieten mit geringer Gefährdung ist möglich, wenn ein umfassendes Massnahmenkonzept Naturgefahren zeigt, wie das Risiko mit verhältnismässigen Massnahmen auf ein tragbares Mass reduziert wird.

Die Erkenntnisse aus der zwischen 2002 und 2012 erfolgten Erfassung der gravitativen Naturgefahren müssen in eine umfassende Interessenabwägung einbezogen werden. Zu berücksichtigen sind insbesondere Art, Ausmass und Intensität der Gefährdung. Einzonungen sind nur möglich, wenn Schutzmassnahmen (Schutzbauten, Objektschutz) sichergestellt sind und sich damit die Gefährdung umfassend und dauerhaft eliminieren lässt.

Das Bewilligungsverfahren für allenfalls erforderliche Schutzbauten muss gleichzeitig mit dem Verfahren für die Zonenplanänderung durchgeführt werden. Zum Zeitpunkt der Zonenplanänderung muss bereits sichergestellt sein, dass die politische Gemeinde oder die Grundeigentümerschaft die Kosten für Bau und Unterhalt der Schutzbauten tragen.

Baureglement und Sonderbauvorschriften

Bestehen nach der Gefahrenkarte Flächen mit Gefährdung und können diese durch raumplanerische oder technische Massnahmen nicht beseitigt werden, entspricht die bestehende oder mögliche Nutzung nicht den Anforderungen von Art. 101 und Art. 103 PBG. Die Gemeinde hat mit einschränkenden Auflagen sicherzustellen, dass das bestehende Schadenpotenzial möglichst verringert und neues vermieden wird. Für die betroffenen Gebiete sind entsprechende Vorschriften im Baureglement oder in einem Sondernutzungsplan grundeigentümergebunden festzulegen. Die Einzelheiten richten sich nach den konkreten örtlichen Gegebenheiten und Gefährdungen. Je nach Art und Intensität der Gefährdung können sehr konkrete Festlegungen zweckmässig sein. So zeigt die Intensitätskarte Hochwasser, wie hoch das Wasser bei einem Ereignis steigen kann. Der Sondernutzungsplan könnte beispielsweise eine Mindesthöhe für Garageneinfahrten und Türöffnungen in diesem Gefahrenbereich festlegen.



Der entsprechende Ausschnitt aus der Gefahrenkarte von Alt-St. Johann zeigt die Gefährdung.



Die Gemeinde schützt sich mit raumplanerischen Massnahmen vor dem Hochwasser. Im neuen Zonenplan (rechts) wurde mit einer Grünzone sichergestellt, dass der regelmässig überflutete Durchflussskorridor freigehalten wird.



10 Objekt- und Gebäudeschutz

Mit Objekt- oder Gebäudeschutzmassnahmen wird die Sicherheit einzelner Anlagen oder Gebäude erhöht. Vor allem bei Neubauten ist dies in der Regel mit geringen Mehrkosten möglich. Sind Risiken nicht anders zu beseitigen, werden Objekt- oder Gebäudeschutzmassnahmen im Rahmen der Eigenverantwortung des Eigentümers oder der Eigentümerin erforderlich. Im Objektschutznachweis deklarieren die Bauwilligen die zum Schutz ihres Objektes vorgesehenen Massnahmen.

Der Begriff Objektschutz umfasst bauliche Massnahmen, die dazu dienen, Schäden, die durch gravitative Naturgefahren verursacht werden, möglichst zu verhindern. Objektschutzmassnahmen «lohn» sich in der Regel immer. Sie sind auf jeden Fall dann im Baubewilligungsverfahren anzuordnen, wenn bestehende Gefährdungen durch raumplanerische Massnahmen oder technische Schutzbauten nicht beseitigt werden können. Planung und Umsetzung der gemäss Objektschutznachweis notwendigen Massnahmen sind Sache des Grundeigentümers und der Grundeigentümerin bzw. der Bauherrschaft.

Geringer Aufwand, grosse Wirkung

Häufig ist mit relativ geringem Aufwand eine starke Schutzwirkung zu erzielen. Besonders effizient ist dies bei Neubauten. Das Vermindern von Schäden beginnt nicht erst beim Eintreffen eines Unwetterereignisses, sondern muss bereits bei der Standortbeurteilung, der Planung und dem Nutzungskonzept des Bauwerks ansetzen. So kann bei einem frühzeitigen Einbezug der Gefährdungssituation in den Planungsprozess der Schutz vor den Auswirkungen von gravitativen Naturgefahren oft ohne grosse Mehrkosten deutlich erhöht werden. Doch Objektschutzmassnahmen stossen auch schnell an ihre Grenzen. Insbesondere bei mittlerer bis starker Intensität und damit einhergehender grosser Beanspruchung gewähren sie nicht mehr die nötige Sicherheit. Sie eignen sich deshalb besonders gegen Gefährdungen von geringer bis mittlerer Intensität.

Beispiel für eine erfolgreiche Gebäudeschutzmassnahme:

Hochwasserschaden am Untergeschoss eines Gebäudes / Beton-Schutzmauer versperrt dem Wasser den Weg zum Gebäude.



Abschirmung gegen Hochwasser

Überhöhte Zufahrt zur Tiefgarage.



Temporäre Schutzmassnahmen?

Temporäre Schutzmassnahmen (Dammbalken / manuell betriebene Schutzstore / Schutzläden / etc.) müssen im Ereignisfall montiert werden, bevor die Einwirkungen auf das Objekt einsetzen. Oft laufen Naturereignisse aber schnell ab, so dass nur wenig Zeit bleibt, um Schutzvorkehrungen zu treffen. Eine rechtzeitige Alarmierung ist nur ausnahmsweise bei überwachten Lawinenzügen und Gewässern möglich.

Bei schnell ablaufenden Prozessen ist der Schutz bis zu den seltenen (100-jährlichen) Ereignissen immer mit permanenten Massnahmen zu planen. Temporäre Massnahmen sind somit nur für den Anteil der Intensitäten zulässig, welcher über die Einwirkungen des 100-jährlichen Ereignisses hinausgeht. Sie dürfen nur dann vorgesehen werden, wenn genügend Zeit für deren Inbetriebnahme besteht. Deshalb ist zusammen mit der Massnahme immer auch ein Alarmierungs- und Notfallplan erforderlich.

Bei langsam ablaufenden Prozessen (Seehochwasser, grosse Flüsse) mit langen Vorwarnzeiten können temporäre Massnahmen auch bei kleineren Jährlichkeiten (HQ30, HQ100) eingesetzt werden.

Beispiele von Gebäudeschutzmassnahmen

Die nachstehende Auflistung zeigt beispielhafte Gebäudeschutzmassnahmen, die Aufzählungen sind aber nicht abschliessend. Detaillierte Angaben finden sich dazu in den einschlägigen SIA Normen (SIA261/1), im «Leitfaden Objektschutznachweis gravitative Naturgefahren Kanton St.Gallen» sowie auf der Website von www.schutz-vor-naturgefahren.ch, einem gemeinsamen Portal des Hauseigentümerverbands Schweiz (HEV), des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA), des Verbands Schweizerischer Kantonalbanken, des Schweizerischen Versicherungsverbands und dem Verband der Kantonalen Gebäudeversicherungen.

Wassergefahren

Mit Gebäudeschutzmassnahmen gegen Hochwasser sollen Schäden durch Wassereintritte verhindert oder zumindest reduziert werden. Dabei sind in erster Linie die Wasserspiegellage sowie die Fliessgeschwindigkeit des Wassers massgebend. In der Regel können die notwendigen Massnahmen in Bereichen mit geringer und mittlerer Gefährdung von Eigentümern und Eigentümerinnen resp. ihren Architektinnen und Architekten festgelegt werden. Bei erheblichen Gefährdungen und in Verbindung mit Personenrisiken ist der Beizug einer für solche Planungen spezialisierten Fachperson zu empfehlen.

Die begleitenden Prozesse Ufererosion/-rutschung, Übersarung/-murgung des Geländes sowie Murgang im Gerinne sind ebenfalls in die Schutzüberlegungen einzubeziehen. Für den Prozess Murgang ist der Beizug von Fachleuten mit Spezialwissen (Wasserbauingenieurin, Geologe, Gefahrenspezialistin) unumgänglich.

Grundsätzlich sind drei generelle Schutzkonzepte zu unterscheiden:

1. Abdichtung

Mit Massnahmen an der Gebäudehülle wird verhindert, dass Hochwasser in das Gebäude eintreten und im Innern Schäden verursachen kann. Dabei ist der Gebäudeauftrieb zu beachten.

2. Abschirmung

Schädigende Einwirkungen durch Hochwasserabflüsse werden mit Massnahmen vom Gebäude ferngehalten.

3. «Nasse» Vorsorge

Bei schwachen Einwirkungen infolge Hochwasser wird die Überschwemmung des Gebäudes bewusst zugelassen. Die Schäden bleiben durch angepasste Gebäudenutzung und entsprechende Materialwahl gering.



Abdichtung gegen Hochwasser
Klappschott bei tiefliegender Garageneinfahrt.



Abdichtung gegen Hochwasser
Vorsatzfenster aus Glas bei Fenstern in Vertiefung.



Abschirmung gegen Hochwasser
Erhöhter Vorplatz gegenüber der Strasse.

Hinweis Oberflächenwasser

Bei Starkregenereignissen können durch Oberflächenabfluss ähnliche Abflussgeschehen auftreten wie bei Ausuferungen aus Fließgewässern. Als Folge dieser Gefährdung werden rund die Hälfte aller Überflutungsschäden verursacht. Für die Festlegung von Schutzmassnahmen gegen diesen Prozess stehen die gleichen Konzepte und Massnahmen zur Verfügung wie oben beschrieben.

Die wichtigsten Schutzmassnahmen

- Schutz von Öffnungen (Türen, Tore, Lichtschächte, Fenster, Lüftungsöffnungen, etc.)
- Verhindern von Wassereintritt ins Gebäude (Abdichtung, Rohreinführungen, etc.)
- Erhöhte Anordnung
- Schutzdamm oder Schutzmauer
- Schutz von Haustechnikräumen und Liftanlagen
- Rückstauschutz der Entwässerung
- Angepasste Nutzung Innenraum und Materialwahl

Rutschungen und Hangmuren

Rutschungen werden durch die Tiefe der Gleitfläche und ihre Bewegungsgeschwindigkeit charakterisiert. Hangmuren können sich bei starken Wasserzutritten aus Rutschungen bilden, sie verhalten sich ähnlich wie Murgangereignisse in Gerinnen. Der Umgang mit diesen Prozessen erfordert oft Spezialwissen, d.h. für die Festlegung von Schutzmassnahmen ist unter Umständen der Beizug von entsprechenden Spezialisten und Spezialistinnen (Geologe, Gefahrenspezialistin, Ingenieur) empfehlenswert.

Die wichtigsten Schutzmassnahmen:

- Standortwahl und Einpassung in das Terrain, Formgestalt der Baute
- Statisches Konzept (Verstärkungen), Foundation
- Nutzungskonzept von Innen- und Aussenraum
- Schutz von Öffnungen
- Entwässerungs- und Drainagemassnahmen (Reduktion Porenwasserdruck)
- Stabilisierung mit Stützelementen (Mauern, Pfähle, Anker, Dübel)
- Auffang- und Ablenkdamd resp. -mauer, Murgangschutznetz
- Erhöhte Anordnung oder Spaltkeil

Sturzprozesse und Lawinen

Entscheidend für die Dimensionierung von Schutzmassnahmen bei Sturzprozessen ist die kinetische Energie der Sturzkörper sowie deren Sturzbahn. Bei Lawinenprozessen entstehen grosse Druckkräfte die auf Gebäude einwirken. Mit «normalen» Konstruktionen lassen sich Einwirkungen mit schwachen Intensitäten am Gebäude gerade noch aufhalten. Bei mittleren bis starken Intensitäten können nur noch spezielle, meist dem Gebäude vorgelagerte, Konstruktionen dieses schützen. Diese Prozesse erfordern sowohl für die Ermittlung der Einwirkungen wie auch für die Festlegung und Berechnung der Schutzmassnahmen besondere Kenntnisse. Somit ist es meist notwendig, entsprechende Fachspezialisten oder Fachspezialistinnen beizuziehen.

Die wichtigsten Schutzmassnahmen:

- Standortwahl und Einpassung in das Terrain, Formgestalt der Baute
- Statisches Konzept, Lage und Grösse von Öffnungen
- Nutzungskonzept von Innen- und Aussenraum
- Verstärkung der Gebäudehülle (Dach und Wand), Schutz von Öffnungen
- Verschalung / Anschüttung von Wänden, Überschüttung des Daches
- Auffang- und Ablenkdamd resp. -mauer, Steinschlagschutznetz
- «Ebenhöch» und Spaltkeil

Generell gilt, dass durch Schutzmassnahmen – vor allem beim Konzept «Abschirmung» – Gefahren und Risiken nicht in unzulässiger Weise zu benachbarten Liegenschaften verlagert werden dürfen. Ebenso ist zu beachten, dass sich mit der Erstellung von zusätzlichen Bauten in gefährdeten Gebieten zwangsläufig bestehende Prozessgebiete verändern. Die Auswirkungen sind bei der Festlegung der Massnahmen zu berücksichtigen.

11 Baubewilligungsverfahren

Ein wichtiges Element zur Reduktion der Risiken durch Naturgefahren im Siedlungsgebiet liegt im Baubewilligungsverfahren. Kann die Gefährdung nicht mit raumplanerischen oder technischen Massnahmen beseitigt werden, sind Auflagen in der Baubewilligung zu machen.

Die Gemeinde sorgt dafür, dass Bauten und Anlagen den technischen Anforderungen genügen. Sie entsprechen während der Erstellung und der Dauer des Bestehens den notwendigen Anforderungen an die Sicherheit nach den Regeln der Baukunde (Art. 101 des kantonalen Planungs- und Baugesetzes PBG). In Gefahrengebieten sind Bauprojekte bezüglich zu diesen Anforderungen aus Sicht Naturgefahren besonders sorgfältig zu prüfen (Art. 103 PBG). Der Nachweis der Erfüllung der technischen Anforderungen ist durch die Bauherrschaft zu erbringen.

Erfordernisse der Sicherheit

In Gebieten mit erheblicher und mittlerer Gefährdung besteht eine grosse Wahrscheinlichkeit, dass ein Gebäude durch ein Naturereignis zerstört wird oder Schaden nimmt und unter Umständen Personen gefährdet sind. Auch in gering gefährdeten Gebieten können je nach Schadenpotenzial, etwa bei sensiblen Objekten, erhebliche Schäden entstehen.

Kann die Gefährdung nicht mit raumplanerischen oder technischen Massnahmen beseitigt werden, darf eine Baubewilligung nur erteilt werden, wenn das Risiko mit geeigneten Massnahmen auf ein tragbares Mass reduziert werden kann. Entsprechende Auflagen sind in der Baubewilligung zu machen. Grundlage hierfür ist der Art. 103 des PBG.

Umsetzung in gefährdeten Gebieten

Aus diesen Bestimmungen geht hervor, dass Bauten und Anlagen, unabhängig vom Bestehen einer Bewilligungspflicht, den Anforderungen an den Personen- und Sachwertschutz gegen Naturgefahren genügen müssen.

Gebiete erheblicher Gefährdung (rote Gefahrengebiete) sind grundsätzlich Bauverbotsbereiche. Vom Verbot kann nur in Ausnahmefällen abgewichen werden, da die technischen Anforderungen kaum mehr einzuhalten sind. Solche Bauvorhaben bedürfen der Zustimmung der Abteilung Naturgefahren des Amtes für Wasser und Energie. Jedoch müssen die Risiken im zulässigen Bereich gehalten werden, was durch die Bauwilligen zu belegen ist.

In **Gebieten mittlerer Gefährdung** (blaue Gefahrengebiete) darf eine Baubewilligung gemäss PBG nur erteilt werden, wenn mit angemessenen Objektschutzmassnahmen das Risiko auf ein tragbares Mass reduziert wird. Die Objektschutzmassnahmen sind durch die Bauwilligen nachzuweisen (Objektschutzformulare A+B) und von der Gemeinde in der Baubewilligung zu verfügen.

Bei sensiblen Bauvorhaben in **Gebieten mit einer geringen Gefährdung** oder bei gewissen **Sonderrisiken in einer Restgefährdung** (gelb oder gelb-weiss schraffierte Gefahrengebiete) können Naturereignisse ebenfalls grosse Schäden anrichten, wenn keine Schutzvorkehrungen getroffen wurden. Sensible Objekte sind Bauten und Anlagen, die für grössere Menschenansammlungen und hohe Sachwerte bestimmt sind (siehe auch Broschüre «Bauen in Gebieten mit Naturgefahren, Begleitung und Prüfung von Bauvorhaben, Checkliste»). In der Baubewilligung sind deshalb bei diesen Objekten (sensible Objekte und Sonderrisiken) ebenfalls Objektschutzmassnahmen nachzuweisen und vorzuschreiben.

Für alle übrigen Bauten und Anlagen gelten Objektschutzmassnahmen als Empfehlung. Hier ist zu erwähnen, dass vor allem bei Industriebetrieben grosse betriebliche Risiken vorhanden sein können (infolge Betriebsausfall, Lager, Serverräume etc.). Diese Risiken können aber nur vom Eigentümer selbst abgeschätzt werden (Eigenverantwortung). Deshalb ist es wichtig, dass der Hinweis auf die Gefährdung und die Empfehlung zum Schutz in jeden Fall an die Bauwilligen gelangen.

Wenn keine Gefahrenkarte vorliegt

Auch bei Bauprojekten auf Flächen, für die keine Gefahrenkarte erstellt wurde (d. h. in der Regel Flächen ausserhalb der Bauzone), ist die Gemeinde (Art. 133 und 135 PBG) verpflichtet, die Gefahrensituation bezüglich der nötigen technischen Anforderungen (Art. 103 PBG) abzuklären. Dazu dienen der Ereigniskataster, die Karte der Phänomene aber auch die Erfahrungen der Behörden oder der Bauherrschaft. Besteht Verdacht auf eine Gefährdung, ist eine punktuelle Gefahrenabklärung durchzuführen. Mit der punktuellen Gefahrenabklärung wird die Gefahrenstufe für ein bestimmtes Objekt ermittelt (vgl. dazu Wegleitung «Punktuelle Gefahrenabklärung», www.naturgefahren.sg.ch). Für die Baubewilligung gelten die bereits aufgeführten Regeln für das Bauen auf gefährdeten Flächen. Baubewilligungen ausserhalb der Bauzonen bedürfen grundsätzlich der Zustimmung des Amtes für Raumentwicklung und Geoinformation (Art. 25 Abs. 2 RPG). Es lässt die Gefahrenbeurteilung von den kantonalen Fachstellen überprüfen und berücksichtigt das Ergebnis in der Zustimmungsverfügung.

Umsetzungshilfen

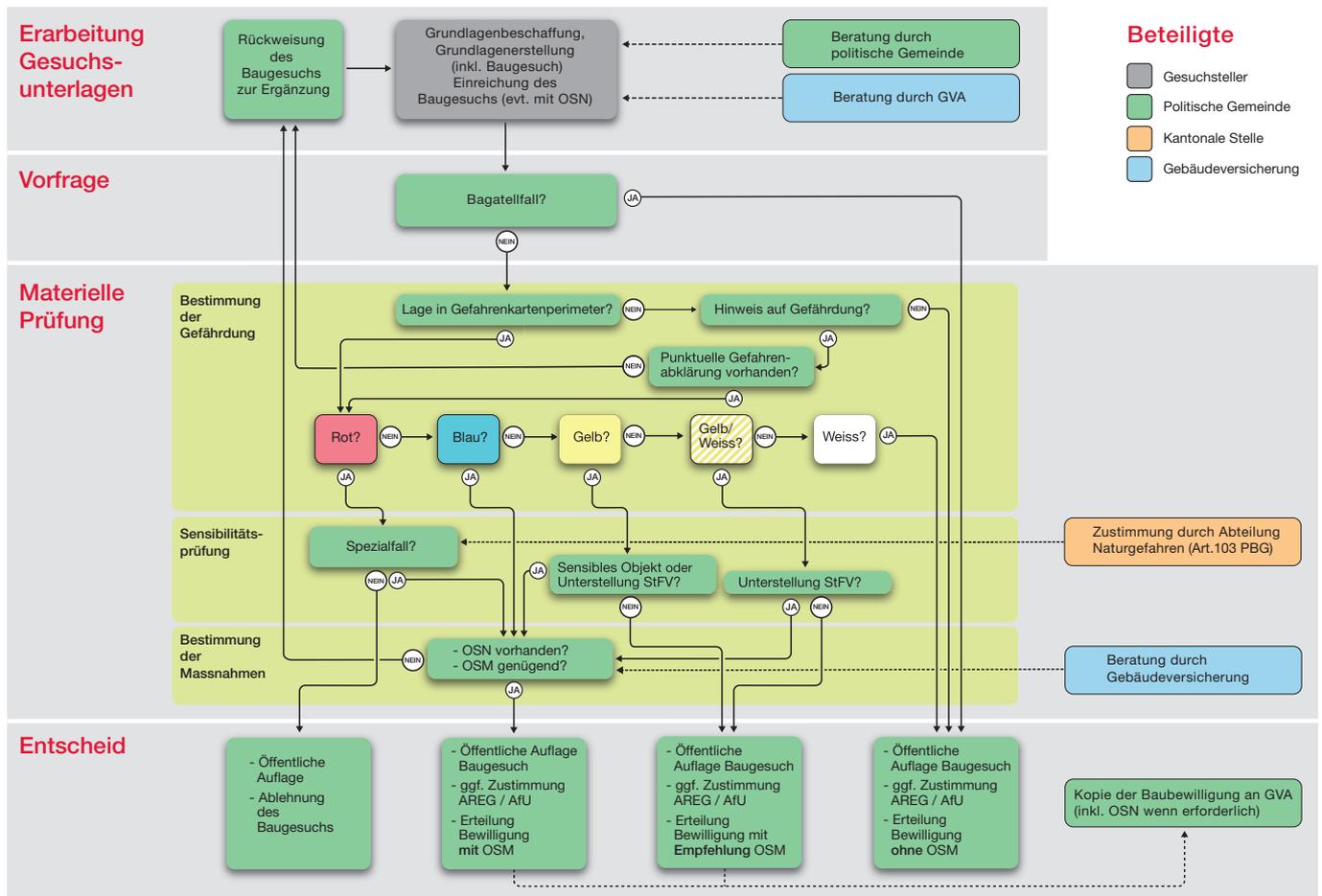
Im Baugesuchformular und der zugehörigen Wegleitung ist das Thema Naturgefahren ebenfalls beschrieben. Wenn eine Gefährdung vorliegt oder die Gefahr unbekannt ist, muss das Zusatzformular GN ausgefüllt, mit allfälligen zusätzlichen Unterlagen (Objektschutznachweis, Punktuelle Gefahrenabklärung etc.) ergänzt und mit den Baugesuchakten eingereicht werden.

Für die Bauverwaltungen steht eine Broschüre «Bauen in Gebieten mit Naturgefahren, Begleitung und Prüfung von Bauvorhaben, Checkliste» unter www.naturgefahren.sg.ch zur Verfügung. In dieser sind die wichtigsten Punkte im Baubewilligungsablauf und der Umgang mit Naturgefahren auf einfache Weise dargestellt. Die detaillierten Definitionen der «Bagatellfälle», «sensible Objekte» etc. sind der Broschüre zu entnehmen. Auch wird dargelegt, wann die Naturgefahrenkommission von einer unzulässigen Gefahrenverlagerung ausgeht, was bei der Planung beachtet werden muss.

Widnau
Überschwemmung Rheintaler
Binnenkanal im Juni 2013.



Ablaufdiagramm Baubewilligung



12 Hilfsmittel

Die Gefahrenabklärung des Kantons St.Gallen bringt umfangreiche Produkte hervor, die sowohl von Privatpersonen und Bauherren wie auch von Behörden, Ingenieuren, Planern und Versicherern genutzt werden können. Die Umsetzung des Integralen Risikomanagements ist anspruchsvoll und setzt teilweise erhebliches Fachwissen voraus. Damit die Produkte der Gefahrenabklärung von allen, insbesondere aber von Gebäudeeigentümern, Bauwilligen und Planern optimal genutzt werden können, stellt die Naturgefahrenkommission, meist in Zusammenarbeit mit der Gebäudeversicherung des Kantons St.Gallen (GVA), zusätzliche Hilfsmittel und technische Anleitungen in verschiedensten Anwendungsbereichen zur Verfügung.

Hilfsmittel für Private

Wer mit einer realen oder vermeintlichen Naturgefahr konfrontiert ist, weiss möglicherweise nicht auf Anhieb, an wen er sich wenden kann, um sich beraten oder unterstützen zu lassen. Hier hilft das Dokument [Grobschema für Grundeigentümer bei Bedrohung durch Naturgefahren](#). Erste Anlaufstelle ist die politische Gemeinde. Weiter ist ersichtlich, wann weitere Stellen einzubeziehen sind.

Falls bei der politischen Gemeinde Unsicherheiten zum Vorgehen bestehen, kann das ausführlichere Dokument [Ablaufschema für Gemeinden und Fachstellen bei Bedrohung durch Naturgefahren](#) weiterhelfen.

Hilfsmittel für Bauherren, Planer und Architekten

Bei der Einreichung eines Baugesuchs ist im Baugesuchformular anzugeben, ob der Standort des Bauobjekts von gravitativen Naturgefahren betroffen ist. Spätestens zu diesem Zeitpunkt müssen Bauherren und Planer wissen, wie es um die Gefährdung durch gravitative Naturgefahren steht. Um dies herauszufinden ist das Geoportale www.geoportal.ch zu konsultieren. Um die nötigen Vorkehrungen bei der Planung und Bauausführung zu treffen, stehen die Broschüren [Gesamtablauf Bauen in Gefahrengebieten](#) und [Hinweis Planer Bauen in Gefahrengebieten](#) zur Verfügung. Wenn daraus hervorgeht, dass Objektschutzmassnahmen zu empfehlen oder gar unabdingbar sind, kann zu deren Planung und zum Nachweis der korrekten Dimensionierung auf den entsprechenden Leitfaden inklusive Formularsatz und Beispiele herangezogen werden:

- [Leitfaden Objektschutznachweis](#)
- [Formulare A + B Objektschutznachweis für Baubewilligungsverfahren](#)
- [Beispiel Hochwasser](#)

Im Jahre 2005 hat die Vereinigung kantonaler Gebäudeversicherung (VKG) eine Wegleitung Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren erstellt. Diese wurde im Jahre 2016 überarbeitet, in eine interaktive Form überführt und unter www.schutz-vor-naturgefahren.ch publiziert.

Hilfsmittel für Mitarbeitende der Bauverwaltung in den Gemeinden

Der Schutz vor gravitativen Naturgefahren muss vor allem bei Gebäuden, in denen sich Menschen aufhalten, sichergestellt sein. Aber auch zum Schutz der Sachwerte sind Gebäude und Anlagen entsprechend zu sichern. Dies bedarf baurechtlicher Kontrollen und Massnahmen. Damit die Mitarbeitenden in den Bauverwaltungen der Gemeinden die Baugesuche richtig behandeln und korrekte Entscheide treffen können, steht ihnen die [Checkliste für Bauverwalter – Begleitung und Prüfung von Bauvorhaben](#) zur Verfügung.

Für angehende und amtierende Mitglieder von Baubehörden, welche die Gemeindefachschule (GFS) mit Vertiefung Bau und Umwelt absolvieren, wurden zudem [Lehrmittel für Fachperson Bau und Umwelt GFS der Akademie St.Gallen](#) entwickelt, mit deren Hilfe das Verständnis für und den Umgang mit den Produkten der Naturgefahrenanalyse vermittelt wird.

Hilfsmittel für Ingenieure und Geologen

Damit bereits bei der Erkennung und Kartierung von Gefahren eine einheitliche und professionelle Vorgehensweise über den ganzen Kanton garantiert ist, sollen auch Ingenieure und Geologen einschlägige Instruktionen zur Hand haben. Hierzu steht eine umfangreiche Wegleitung mit diversen Kapiteln zur Naturgefahrenanalyse im Kanton St.Gallen zur Verfügung. Dort sind auch weiterführende Anleitungen, beispielsweise zur Vornahme punktueller Gefahrenabklärungen, zur Beurteilung von Verklausungsgefahren (bei Brücken, Durchlässen usw.) oder zur Nachführung von Gefahrenkarten beschrieben.

Wo finde ich die erwähnten Hilfsmittel?

Sämtliche Unterlagen sind im Internetportal des Kantons St.Gallen auf der Seite www.naturgefahren.sg.ch zu finden. Wer die einschlägigen Kartengrundlagen (siehe dazu Kapitel «Produkte der Gefahrenabklärung») einsehen möchte, findet diese im Geoportal www.geoportal.ch unter der Kartengruppe «Geologie, Boden, naturbedingte Risiken».

Wahrscheinlichkeiten

Wahrscheinlichkeit in Gefahrenmatrix	Wiederkehrperiode (periodische Ereignisse)	Eintretenswahrscheinlichkeit pro Jahr (einmalige Ereignisse)
Hoch	Häufig: 1–30 Jahre	1–1/30 (100%–3,3%)
Mittel	Selten: 30–100 Jahre	1/30–1/100 (3,3%–1%)
Gering	Sehr selten: 100–300 Jahre	1/100–1/300 (1%–0,33%)

Intensitäten

		Intensität in der Gefahrenmatrix		
Gefahrenart	Entscheidende physikalische Grössen	schwach	mittel	stark
Wassergefahren				
Überschwemmung, Murgang, Hangmuren	Überschwemmungshöhe bzw. Mächtigkeit der Murgangablagerung (h) Fließgeschwindigkeit (v)	$h < 0.5 \text{ m}$ oder $v \cdot h < 0.5 \text{ m}^2/\text{s}$	$0.5 \text{ m} \leq h \leq 2 \text{ m}$ oder $0.5 \leq v \cdot h \leq 2 \text{ m}^2/\text{s}$	$h > 2 \text{ m}$ oder $v \cdot h > 2 \text{ m}^2/\text{s}$
Ufererosion	Mächtigkeit der vertikalen Abtragung d	$d < 0.5 \text{ m}$	$0.5 \text{ m} \leq d \leq 2 \text{ m}$	$d > 2 \text{ m}$
Sturzprozesse				
Stein- und Blockschlag Felssturz	Aufprallenergie E	$E < 30 \text{ kJ}$	$30 \text{ kJ} \leq E \leq 300 \text{ kJ}^*$	$E > 300 \text{ kJ}^*$
Lawinen				
Fliesslawine, Staub- lawine, Schneegleiten	Druck P	$P < 3 \text{ kN/m}^2$	$3 \text{ kN/m}^2 \leq P \leq 30 \text{ kN/m}^2$	$P > 30 \text{ kN/m}^2$
Rutschungen				
Spontanrutschung	Mächtigkeit der rutschenden Schicht d	$d < 0.5 \text{ m}$	$0.5 \text{ m} \leq d \leq 2 \text{ m}$	$d > 2 \text{ m}$
Permanente Rutschung	Durchschnittliche Rutschgeschwindigkeit v Mächtigkeit der rutschenden Schicht d	$v < 2 \text{ cm/Jahr}$ und $d < 2 \text{ m}$	$2 \text{ cm/Jahr} \leq v \leq 1 \text{ dm/Jahr}$ oder $v \leq 2 \text{ cm/Jahr}$ und $d \geq 2 \text{ m}$	$v > 1 \text{ dm/Jahr}$
Einsturz	Einsturztiefe d Fläche des Einsturztrichters F	Kommt nicht vor	$d \leq 0.5 \text{ m}$ und $F \leq 1 \text{ Are}$	$d > 0.5 \text{ m}$ oder $F > 1 \text{ Are}$

* zum Vergleich: 300 kJ entsprechen der Energie eines Felsblocks von 1 Tonne, der mit einer Geschwindigkeit von ca. 90 km/h auf ein Hindernis trifft. Selbst 50 cm dicke Stahlbetonwände können einem solchen Aufprall nicht widerstehen.

Massnahmenmatrix

		Gefahrenbereich (je nach Gefahrenbereich sind unterschiedliche Massnahmen zu ergreifen)			
		ROT erhebliche Gefährdung	BLAU mittlere Gefährdung	GELB geringe Gefährdung	GELB SCHRAFFIERT Restgefährdung
Information	Bekanntmachung der Ergebnisse der Gefahrenkartierung und der Massnahmenplanung				
	Schriftliche Benachrichtigung der Grundstücks- und Gebäudeeigentümer über Ergebnisse der Gefahrenkartierung				
Nutzungsplanung	Erlass einer Planungszone im überwiegend unüberbauten Baugebiet. Auszonung innert 3 Jahren, wenn keine verhältnismässigen Massnahmen möglich.	Im überwiegend unüberbauten Baugebiet Zonierung prüfen. Evtl. Anpassung des Zonenplans (z. B. Flächenabtausch).			
	Keine Ausscheidung neuer Bauzonen (Ausnahmen regelt der kantonale Richtplan).	Neueinzonung nur, wenn – es keine anderen Möglichkeiten für die Siedlungsentwicklung gibt – eine Baulücke geschlossen wird – die Gefährdung durch die Überbauung der Fläche eliminiert wird und keine relevante Verlagerung der Gefährdung erfolgt. (nur bei oberflächennahen Rutschungen und bei Schneegleiten möglich) – der Gefährdung mit verhältnismässigen Massnahmen begegnet werden kann (nur bei schwachen Intensitäten möglich) und keine relevante Verlagerung der Gefährdung erfolgt.	Eine Neueinzonung von Flächen in Gefahrengeländen mit geringer Gefährdung ist möglich, wenn ein umfassendes Massnahmenkonzept Naturgefahren zeigt, wie das Risiko mit verhältnismässigen Massnahmen auf ein tragbares Mass reduziert wird.		
Baubewilligungen	Bestehende Bauten und Anlagen dürfen unterhalten, zeitgemäss erneuert sowie geringfügig umgebaut und erweitert werden. Nicht mehr geringfügig sind bauliche Massnahmen, die eine Erhöhung des Risikos für Personen und Sachwerte oder eine Nutzungsintensivierung zur Folge haben (Art. 103 Abs. 2 PBG). Weitere bauliche Massnahmen, die über die oben genannte Regelung hinausgehen, sind verboten. Vom Verbot kann abgewichen werden, wenn die Risiken insbesondere durch Objektschutzmassnahmen im zulässigen Bereich gehalten werden können. Bewilligungen bedürfen der Zustimmung der zuständigen kantonalen Stelle (Art. 103 Abs. 3 Bst. a PBG).	Bestehende Bauten und Anlagen dürfen unterhalten, zeitgemäss erneuert sowie geringfügig umgebaut und erweitert werden. Nicht mehr geringfügig sind bauliche Massnahmen, die eine Erhöhung des Risikos für Personen und Sachwerte oder eine Nutzungsintensivierung zur Folge haben (Art. 103 Abs. 2 PBG). Objektschutz nötig: Bauliche Massnahmen sind zulässig, wenn die Risiken durch angemessene Massnahmen im zulässigen Bereich gehalten werden können (Art. 103 Abs. 3 Bst. b PBG).	Baubewilligung mit Empfehlung von Objektschutzmassnahmen Sensible Objekte: Es gelten dieselben Einschränkungen wie im blauen Gefahrengelände für Bauten und Anlagen, die für grössere Menschenansammlungen oder hohe Sachwerte bestimmt sind (Art. 103 Abs. 3 Bst. c PBG).	Für Sonderrisiken: Auflagen / Objektschutzmassnahmen prüfen	
Massnahmenkonzept	Massnahmenkonzept mit Risikobetrachtung innert zwei Jahren nach Vorliegen der Gefahrenkarte für: – überbaute Gebiete mit Schutzdefizit – eingezonte, aber überwiegend unüberbaute Bereiche, die in einem Gefahrengelände liegen.				
Objektschutz für bestehende Bauten und Anlagen	– Anordnung von Objektschutzmassnahmen, wenn dazu aufgrund von Art. 103 Abs. 1 PBG eine klare Notwendigkeit vorliegt (bei grober Verletzung der Schutzziele und akutem Handlungsbedarf); – Empfehlung von Objektschutzmassnahmen, wenn sie zur Vermeidung oder Verringerung von Personen- und Sachschäden beitragen.			Für sensible Objekte: Empfehlung zur Prüfung von Objektschutzmassnahmen Für Sonderrisiken: Prüfung spezieller Massnahmen.	
Schutzbauten und Schutzwälder	Planung und Umsetzung allfälliger in einem Massnahmenkonzept vorgesehener Schutzbauten. Unterhalt und Pflege bestehender Schutzbauten und -wälder.				
Notfallplanung	Planung organisatorischer Schutzmassnahmen, Integration in die Einsatzpläne von Feuerwehr, Sanität, Zivilschutz, Polizei und technischen Betrieben.				

Informationen

Internetadressen zum Thema Naturgefahren

Kanton St.Gallen:

www.naturgefahren.sg.ch
www.geoportal.ch

Rechtssammlung des Kantons St.Gallen:

www.gallex.ch

Gebäudeversicherung des Kantons St.Gallen GVA:

www.gvasg.ch/de/schaden/elementarschadenpraevention

Bundesamt für Raumplanung:

www.are.admin.ch

Bundesamt für Umwelt:

www.bafu.admin.ch

Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT:

www.planat.ch

Vereinigung Kantonaler Gebäudeversicherungen VKG:

www.vkg.ch/de/naturgefahren

Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA:

www.sia.ch/de/themen/naturgefahren

Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen VKF:

www.schutz-vor-naturgefahren.ch

Fachleute Naturgefahren Schweiz:

www.fan-info.ch

Literaturnachweise

- Bundesamt für Forstwesen BFF, Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung EISLF (1984): Richtlinien zur Berücksichtigung der Lawinengefahr bei raumwirksamen Tätigkeiten.
- Bundesamt für Raumplanung BRP, Bundesamt für Wasser und Geologie BWG, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (2005): Empfehlung Raumplanung und Naturgefahren.
- Bundesamt für Wasserwirtschaft BWW, Bundesamt für Raumplanung BRP, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL (1997): Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten, Empfehlungen, Reihe Naturgefahren.
- Bundesamt für Umwelt BAFU (2016): Schutz vor Massenbewegungsgefahren, Vollzugshilfe für das Gefahrenmanagement von Rutschungen, Steinschlag und Hangmuren.
- Nationale Plattform für Naturgefahren PLANAT (2013): Sicherheitsniveau für Naturgefahren.
- Egli, Thomas (2005): Wegleitung Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren, Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen, Bern.
- Lüthi, Rolf (2004): Rechtliche Aspekte im Zusammenhang mit der Gefahrenkarte, Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT, PLANAT Reihe 4/2004.
- Naturgefahrenkommission des Kantons St.Gallen NGK (1999/2015): Wegleitung Naturgefahrenanalyse im Kanton St.Gallen.
- Naturgefahrenkommission des Kantons St.Gallen NGK (2003): Wegleitung punktuelle Gefahrenabklärung.
- Naturgefahrenkommission des Kantons St.Gallen NGK (2016/2019): Checkliste Bauen in Gebieten mit gravitativen Naturgefahren, Begleitung und Prüfung von Bauvorhaben.
- Naturgefahrenkommission des Kantons St.Gallen NGK (2012): Massnahmenkonzept Naturgefahren, Arbeitshilfe für die Erstellung.
- SIA Norm Einwirkung auf Tragwerke 261/1.
- SIA Dokumentation D 0260 (2019): Entwerfen & Planen mit Naturgefahren im Hochbau.

Bildnachweise

Titelblatt, Seite 2	Schattenbachlawine, Walenstadt, Kantonsforstamt St.Gallen, KFA
Seite 5	Weesen: Radierung von Rudolf Dickenmann, 1860, Grafische Sammlung der Linth-Escher-Stiftung
Seite 6	Darstellung Modell integrales Risikomanagement: Bevölkerungsschutz Schweiz (BABS 2001, ergänzt 2018)
Seite 8	Überschwemmung Weesen: Amt für Wasser und Energie des Kantons St.Gallen, AWE
Seite 8	Schattenbachlawine Walenstadt: Kantonsforstamt St.Gallen, KFA
Seite 9	Steinschlag Murgtal Quarten: Impergeologie AG, Mels
Seite 9	Rutschung Weidist Altstätten (beide Bilder unten): Amt für Wasser und Energie des Kantons St.Gallen, AWE
Seite 13	Blick auf St.Gallen: Thomas Gantenbein, Staatskanzlei
Seite 13	St.Gallen West: Tiefbauamt des Kantons St.Gallen, TBA
Seite 13	Gräppelensee ab Chrinn, Alt St.Johann, Kantonsforstamt St.Gallen, KFA
Seite 18	Rheinhochwasser Widnau (CH) – Lustenau (A): Internationale Rheinregulierung, IRR
Seite 19	Gefahrenkarte Altenrhein: Amt für Wasser und Energie des Kantons St.Gallen, AWE
Seite 22	Hochwasser in Weesen: Amt für Wasser und Energie des Kantons St.Gallen, AWE
Seite 25	Hochwasser in Alt-St.Johann: Amt für Wasser und Energie des Kantons St.Gallen, AWE
Seite 26	Wildbachsperrren: Amt für Wasser und Energie des Kantons St.Gallen, AWE
Seite 26	Lawinenverbauung: Kantonsforstamt St.Gallen, KFA
Seite 26	Steinschlagschutznetze: Kantonsforstamt St.Gallen, KFA
Seite 27	Schutzwald: Kantonsforstamt St.Gallen, KFA
Seite 27	Mobiler Hochwasserschutz: Amt für Wasser und Energie des Kantons St.Gallen, AWE
Seite 27	Objektschutz Altstätten, erhöhte Lichtschächte: Gebäudeversicherung des Kantons St.Gallen, GVA
Seite 30	Objektschutz Flums: Hochwasser Schils / Schutzmauer: Gebäudeversicherung des Kantons St.Gallen, GVA
Seite 30	Objektschutz Rheineck: erhöhte Zufahrt zu Tiefgarage: Gebäudeversicherung des Kantons St.Gallen, GVA
Seite 31	Objektschutz Tübach, Klappschott bei Garage: Gebäudeversicherung des Kantons St.Gallen, GVA
Seite 31	Objektschutz Altstätten, Vorsatzfenster Glas: Gebäudeversicherung des Kantons St.Gallen, GVA
Seite 31	Objektschutz Wittenbach, erhöhter Vorplatz: Gebäudeversicherung des Kantons St.Gallen, GVA
Seite 34	Überschwemmung Rheintalerinnenkanal im Jahre 2013: Bevölkerungsschutz des Kantons St.Gallen, BVS

