

# Integrales Risikomanagement bei gravitativen Naturgefahren

Leitbild für Bund, Kantone und Gemeinden



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

# Integrales Risikomanagement bei gravitativen Naturgefahren

Leitbild für Bund, Kantone und Gemeinden

# Impressum

## Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

## Autoren und Autorinnen (BAFU)

Gian Reto Bezzola, Roberto Loat, Maja Stucki, Wanda Wicki

## Lektorat

Christian Wilhelm

(vormals Amt für Wald und Naturgefahren, Kt. Graubünden)

## Layout

Funke Lettershop AG

## Titelbild

Am 21. Juni 2024 ging bei Sorte ein Murgang nieder.

Es gab Todesopfer, und der Murgang riss mehrere Häuser und Fahrzeuge mit.

© BAFU/swisstopo

## PDF-Download

[www.bafu.admin.ch/de/publikationen-naturgefahren](http://www.bafu.admin.ch/de/publikationen-naturgefahren)

Eine gedruckte Fassung kann nicht bestellt werden.

Diese Publikation ist auch in französischer und italienischer Sprache verfügbar. Die Originalsprache ist Deutsch.

© BAFU 2025

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>Abstracts</b>	<b>5</b>
------------------	----------

---

<b>Vorwort</b>	<b>6</b>
----------------	----------

---

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>7</b>
----------	-------------------	----------

---

<b>2</b>	<b>Integrales Risikomanagement</b>	<b>8</b>
2.1	Was ist Risiko?	8
2.2	Was ist Risikomanagement?	8
2.3	Was zeichnet integrales Risikomanagement aus?	10

---

<b>3</b>	<b>Beteiligte und Verantwortlichkeiten</b>	<b>11</b>
----------	--	-----------

---

<b>4</b>	<b>Schutzgüter und angestrebte Sicherheit</b>	<b>12</b>
----------	---	-----------

---

<b>5</b>	<b>Umsetzung des integralen Risikomanagements</b>	<b>15</b>
5.1	Risiken erfassen	15
5.2	Risiken bewerten	16
5.3	Risiken steuern	18
5.4	Risikorelevante Faktoren beobachten	22
5.5	Risikodialog pflegen	23

---

<b>6</b>	<b>Glossar</b>	<b>26</b>
----------	----------------	-----------

---

<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>31</b>
-----------------------------	-----------

---

# Abstracts

This publication, Integral Risk Management of Gravitational Natural Hazards, explains the role of the federal government, cantons and communes in dealing with risks from natural hazards, with an eye on hazard prevention. Risk management is a shared responsibility. The aim of this publication is to create a common understanding of integral risk management and to provide assistance in its application and implementation. The FOEN's modular enforcement guidelines on natural hazards provide support for concrete implementation. As part of the FOEN's Environmental Knowledge series, this publication provides technical recommendations but does not make any legally binding statements.

Die vorliegende Publikation «Integrales Risikomanagement bei gravitativen Naturgefahren» erläutert die Rolle des Bundes, der Kantone und Gemeinden im Umgang mit Risiken aus Naturgefahren aus der Sicht der Gefahrenprävention. Risikomanagement ist eine Verbundaufgabe. Ziel dieser Publikation ist es, ein gemeinsames Verständnis für das integrale Risikomanagement zu schaffen und eine Hilfe zu seiner Anwendung und Umsetzung zu bieten. Unterstützung bei der konkreten Umsetzung bieten die modular aufgebauten Vollzugshilfen des BAFU im Bereich Naturgefahren. Als Publikation in der Reihe Umwelt-Wissen des BAFU macht die vorliegende Publikation keine rechtlich verbindlichen Aussagen, sondern gibt fachliche Empfehlungen.

La présente publication « Gestion intégrale des risques liés aux dangers naturels gravitaires » expose le rôle de la Confédération, des cantons et des communes dans ce domaine, sous l'angle de la prévention des dangers. La gestion des risques étant une tâche conjointe, cette publication vise à établir une compréhension commune de la gestion intégrale des risques et à contribuer à son application. Les aides à l'exécution modulaires de l'OFEV relatives aux dangers naturels soutiennent la mise en œuvre concrète. La présente publication fait partie de la série Connaissance de l'environnement de l'OFEV. Ses informations n'ont donc aucun caractère juridique contraignant ; il s'agit de recommandations techniques.

La presente pubblicazione «Gestione integrale dei rischi inerenti ai pericoli naturali gravitativi» illustra il ruolo della Confederazione, dei Cantoni e dei Comuni in riferimento ai rischi derivanti dai pericoli naturali sotto il profilo della prevenzione. La gestione dei rischi è un compito comune. Lo scopo della presente pubblicazione è sviluppare una comprensione comune rispetto alla gestione integrale dei rischi e offrire un aiuto per la sua applicazione e attuazione. Un supporto per l'attuazione concreta è fornito dagli aiuti all'esecuzione modulari dell'Ufficio federale dell'ambiente nel settore dei pericoli naturali. Inserendosi nella serie «Studi sull'ambiente» dell'UFAM, questa pubblicazione non contiene indicazioni giuridicamente vincolanti, ma si limita a formulare raccomandazioni tecniche.

**Keywords:**

*natural hazards, integral risk management, identifying risks, assessing risks, managing risks*

**Stichwörter:**

*Naturgefahren, integrales Risikomanagement, Erfassen von Risiken, Bewerten von Risiken, Steuern von Risiken*

**Mots-clés:**

*dangers naturels, gestion intégrale des risques, inventaire des risques, évaluation des risques, pilotage des risques*

**Parole chiave:**

*pericoli naturali, gestione integrale dei rischi, rilevamento dei rischi, valutazione dei rischi, controllo dei rischi*

---

# Vorwort

Das Risikomanagement bei Naturgefahren ist eine komplexe und herausfordernde Aufgabe, die eine enge Zusammenarbeit der Akteurinnen und Akteure aus unterschiedlichen Disziplinen und Staatsebenen sowie den Einbezug der betroffenen Bevölkerung erfordert.

Der Schutz vor Naturgefahren steht auch in Konkurrenz zu anderen Zielen, z. B. in den Bereichen Umwelt, Landwirtschaft oder Tourismus. Dies bedingt, dass der angestrebte Zustand definiert, begründet und mit den anderen Zielen koordiniert wird.

Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Gefahrenprävention ist eine gemeinsame Sichtweise und ein schweizweit vergleichbarer Umgang mit den Risiken. Die vorliegende Publikation formuliert die Grundsätze des «Integralen Risikomanagements» aus der Sicht der für Naturgefahren zuständigen Fachstellen bei Bund und Kanton. Sie dient als *Leitbild*, das ein gemeinsames Verständnis schaffen soll. Grundsätze des integralen Risikomanagements sind auch in den 2025 revidierten Bundesgesetzen über den Wasserbau (WBG) und über den Wald (WaG) verankert.

Die konsequente Umsetzung des integralen Risikomanagements wird noch einige Jahre in Anspruch nehmen. Die langjährigen Erfahrungen aber zeigen bereits, dass sich der integrale und risikobasierte Ansatz bewährt und der richtige Weg ist, um künftige Herausforderungen erfolgreich bewältigen zu können.

Paul Steffen, Stellvertretender Direktor  
Bundesamt für Umwelt (BAFU)

---

# 1 Einleitung

Eine zunehmend dichtere Besiedlung, die intensivere Nutzung des Raumes, die steigenden Ansprüche an Mobilität, Kommunikation und an die Verfügbarkeit von Dienstleistungen führen zu einer *Zunahme des Schadenpotenzials und der Verletzlichkeit*. Der Klimawandel kann künftig die Bedrohung durch einzelne Naturgefahren verschärfen. Insgesamt wachsen so die Risiken aus Naturgefahren, sofern ihre Entwicklung nicht bewusst und vorausschauend erfasst, bewertet und gesteuert wird.

Anstrengungen sind nötig, um vorhandene untragbare Risiken zu reduzieren und neue untragbare Risiken zu begrenzen. Es gilt, eine *angemessene Sicherheit zu schaffen und langfristig zu erhalten*. Eine absolute Sicherheit gibt es aber nicht.

Die *Strategie* «Umgang mit Risiken aus Naturgefahren» (PLANAT 2018) definiert die Ziele im Umgang mit Naturgefahren. Sie fordert:

- eine risikokompetente Gesellschaft, die bewusst und zukunftsgerichtet mit Risiken aus Naturgefahren umgeht;
- dass die Schweiz widerstandsfähig, regenerationsfähig und anpassungsfähig ist;
- dass Schäden aus Naturereignissen gesellschaftlich und wirtschaftlich tragbar sind.

Das *integrale Risikomanagement* ist das ganzheitliche Konzept zur Erreichung dieser Ziele. Es zeichnet sich dadurch aus, dass alle Naturgefahren und alle Arten von Massnahmen betrachtet werden, sich alle Verantwortlichen an der Planung und Umsetzung beteiligen und alle Aspekte der Nachhaltigkeit berücksichtigt werden.

Die vorliegende Publikation beschreibt das integrale Risikomanagement bei gravitativen Naturgefahren, schafft ein gemeinsames Verständnis und richtet sich primär an die Akteurinnen und Akteure der öffentlichen Hand. Deshalb fokussieren die Ausführungen auf den institutionellen Verantwortungsbereich, also auf den Bereich, wo die vom Risiko Betroffenen davon ausgehen können, dass eine Institution das Risiko für sie begrenzt. Demgegenüber

sind im individuellen Verantwortungsbereich die vom Risiko Betroffenen für ihren Schutz selbst verantwortlich.

Weil in der Gefahrenprävention die Kantone die unmittelbaren Partner des Bundes sind, richtet sich die vorliegende Publikation insbesondere an die kantonale Ebene.

Die Ausführungen betreffen Naturgefahren nach den Bundesgesetzen über den Wasserbau (WBG 2025) und über den Wald (WaG 2025). Dabei stehen die folgenden vier Naturgefahren im Vordergrund:

- Wasser
- Rutschung
- Sturz
- Lawine

Klimatisch-meteorologische und tektonische Naturgefahren wie Trockenheit, Waldbrand oder Erdbeben fallen nicht unter die erwähnte Gesetzgebung und werden deshalb hier nicht weiter thematisiert.

---

## 2 Integrales Risikomanagement

### 2.1 Was ist Risiko?

Das *Risiko* setzt sich zusammen aus der Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ereignisses und dem damit verbundenen möglichen Schaden. Die Grösse des möglichen Schadens ist abhängig von der Anzahl Personen und den Werten, die dem Ereignis zum Zeitpunkt seines Eintretens ausgesetzt sind (Exposition) sowie von der Verletzlichkeit der betroffenen Personen und Werte.

$$\text{Risiko} = \text{Wahrscheinlichkeit} \times \text{Grösse eines möglichen Schadens}$$

Das Risiko wird oft als jährlicher Schadenerwartungswert mit der Einheit «Anzahl Todesopfer pro Jahr» bzw. «Franken pro Jahr» ausgedrückt.

Es wird zwischen individuellem und kollektivem Risiko unterschieden. Das individuelle Risiko entspricht dem Risiko, dem eine Einzelperson ausgesetzt ist, das kollektive Risiko entspricht dem Risiko, dem eine Gemeinschaft als Ganzes ausgesetzt ist.

Basis der Risikoberechnung ist die Ermittlung der *Betroffenheit*, also die Abklärung, ob eine Person oder ein Wert in einem Gefahrengebiet liegt. Die Anzahl und Art der mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit und Intensität durch eine bestimmte Gefahr betroffenen Personen oder Werte können bereits eine wichtige Grundlage für weitere Schritte im integralen Risikomanagement sein, beispielsweise für die Planung der Intervention im Ereignisfall.

Das Nutzen von Chancen und das Eingehen von Risiken sind oft eng verbunden. Die Nutzung von gefährdeten Gebieten kann Chancen für gesellschaftliche Entwicklungen bieten. Es dürfen aber dadurch keine neuen untragbaren Risiken entstehen. Chancen gilt es daher geschickt und verantwortungsvoll zu nutzen und dabei immer den Kontext zu den Risiken zu beachten.

### 2.2 Was ist Risikomanagement?

Risikomanagement ist gemäss der ISO-Norm 31000 (SNV 2018) die laufende systematische Erfassung und Bewertung von Risiken sowie die Planung und Umsetzung von Massnahmen zur Reaktion auf festgestellte Risiken.

Risikomanagement umfasst die Gesamtheit der Aufgaben und Tätigkeiten, mit welchen eine angemessene Sicherheit erreicht und erhalten wird. Chancen und Risiken sind abgewogen, die verbleibenden Risiken sind bekannt und tragbar.

Die Aufgaben und Tätigkeiten im Risikomanagement bestehen gemäss Abb. 1 darin, die Risiken periodisch zu *erfassen*, sie hinsichtlich ihrer Tragbarkeit zu *bewerten* und daraus den Handlungsbedarf und die Prioritäten abzuleiten, um die Risikoentwicklung durch Massnahmen zu *steuern*. Alle risikorelevanten Faktoren wie die Entwicklung der Risiken, die Veränderung der Wertvorstellungen der Gesellschaft sowie auch die Wirksamkeit der ergriffenen Massnahmen sind laufend zu *beobachten*. Ein erfolgreiches Risikomanagement ist eingebettet in eine transparente, verständliche und nachvollziehbare Kommunikation der Risiken, Chancen und Handlungsoptionen unter allen beteiligten Akteurinnen und Akteuren – also in einen aktiven *Risikodialog*.

Wie Abb. 1 zeigt, werden im Risikomanagement drei zentrale Fragen beantwortet:

**Was kann passieren?**

Die *Erfassung* der Risiken (Risikoanalyse) beruht auf systematischen und wissenschaftlich abgestützten Verfahren. Erfasst werden die Wahrscheinlichkeit und Intensität von Naturgefahren sowie die zu erwartenden Schäden.

**Was darf passieren?**

Bei der *Bewertung* der Risiken wird von den betroffenen Verantwortungs- und Risikotragenden gemeinsam entschieden, welche Risiken heute und auch angesichts künftiger Entwicklungen als tragbar resp. untragbar betrachtet werden («Was darf nicht passieren?»).

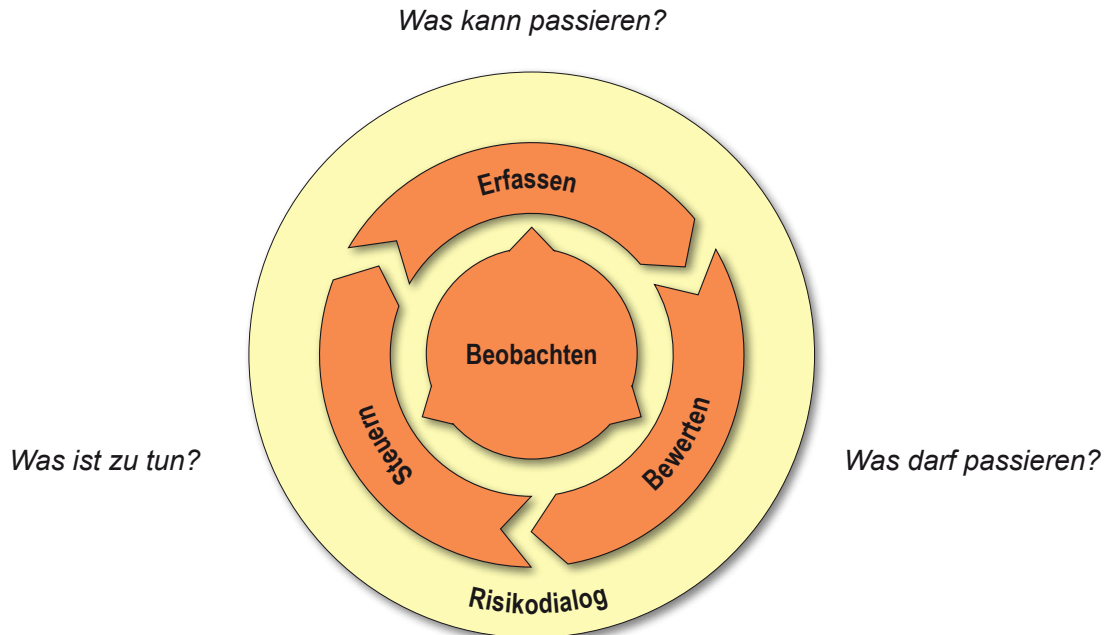
*Tragbar* sind jene Risiken, die durch die betroffenen Individuen und das betroffene Kollektiv im Schadenfall verkraftet werden können

**Was ist zu tun?**

Die *Steuerung* der Risiken erfordert eine integrale Planung, die darauf abzielt:

- Risiken zu *begrenzen* und tragbar zu halten,
- Risiken zu *reduzieren*, damit sie tragbar werden,
- Verbleibende Risiken zu *tragen* und laufend zu überwachen.

Abb. 1: Tätigkeiten im Risikomanagement



## 2.3 Was zeichnet integrales Risikomanagement aus?

Integrales Risikomanagement ist das ganzheitliche Konzept für den nachhaltigen Umgang mit Naturgefahren (PLANAT 2013, 2018).

Management von Risiken aus Naturgefahren ist integral, wenn es:

- **alle naturräumlichen und prozessspezifischen Gegebenheiten respektiert**  
Naturräumliche und prozessspezifische Gegebenheiten definieren den zu betrachtenden Raum. Integrales Risikomanagement stützt sich deshalb auf die Betrachtung von Einzugsgebieten und Wirkungsräumen der Naturgefahren.
- **alle Naturgefahren berücksichtigt**  
Alle in einem Raum möglichen Gefahrenprozesse sowie deren gegenseitige Beeinflussung müssen bekannt sein. Dies ermöglicht den zielgerichteten Einsatz der Mittel durch massgeschneiderte Schutzkonzepte. Integrales Risikomanagement stützt sich deshalb auf umfassende Gefahren- und Risikogrundlagen ab.
- **alle Betroffenen beteiligt**  
Zahlreiche Akteurinnen und Akteure tragen in ihrem jeweiligen Verantwortungsbereich Verantwortung für den Schutz vor Naturgefahren, entweder, weil sie dazu gesetzlich verpflichtet sind, oder weil sie ihre Eigenverantwortung wahrnehmen. Dies erfordert die Zusammenarbeit dieser Beteiligten und verlangt nach nachhaltigen, breit abgestützten und tragfähigen Lösungen; Massnahmen sind partizipativ zu erarbeiten. Alle Akteurinnen und Akteure müssen ihre Risiken, Aufgaben und Handlungsoptionen kennen, um ihre Verantwortung wahrnehmen und ihre Aufgaben erfüllen zu können.
- **alle möglichen Massnahmen berücksichtigt**  
Risiken lassen sich durch Massnahmen auf unterschiedlichen Ebenen des Managements begrenzen bzw. reduzieren sowie dank Versicherungen tragen. Massnahmen aus diesen verschiedenen Kategorien können kombiniert werden und sind optimal aufeinander abzustimmen.
- **alle künftigen Entwicklungen mitberücksichtigt**  
Die Entwicklungen der Raumnutzung und des Klimas sind dynamisch; zu erwartende Veränderungen sind in die Überlegungen einzubeziehen.
- **alle Aspekte der Nachhaltigkeit berücksichtigt**  
Die Massnahmen im Umgang mit Naturgefahren müssen ökologisch vertretbar, ökonomisch verhältnismässig und sozial verträglich sein.

### 3 Beteiligte und Verantwortlichkeiten

Ein sicherer Lebens- und Wirtschaftsraum kann am besten geschaffen werden, wenn alle Akteurinnen und Akteure eng und koordiniert zusammenarbeiten. Integrales Risikomanagement ist eine *gemeinsame Aufgabe* (Tab. 1). Sie bedingt eine klare Organisation sowie eine klare Zuteilung der Aufgaben und Verantwortlichkeiten. Dies kann je nach Kanton unterschiedlich geregelt sein.

Verantwortung für den Schutz vor Naturgefahren tragen die öffentliche Hand, die direkt von den Risiken

Betroffenen und die Versicherungen. Zusätzlich übernehmen weitere Beteiligte gewisse Aufgaben. So stellen Organisationen wie der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein SIA Normen für das naturgefahren-gerechte Bauen bereit. Fachleute der Bereiche Planung und Ingenieurwesen sorgen im Rahmen ihrer Sorgfaltpflicht dafür, Risiken bekannt zu machen und risikoreduzierende Massnahmen vorzuschlagen und umzusetzen. Forschungs- und Ausbildungsinstitutionen schaffen neues Wissen und vermitteln es.

Tab. 1: Übersicht über die wichtigsten Akteurinnen und Akteure und deren Verantwortlichkeiten

Beteiligte	Verantwortlichkeiten
Öffentliche Hand (Bund, Kantone, Gemeinden)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutz der Bevölkerung, von Siedlungen und öffentlicher Infrastruktur (Kantone, Gemeinden)</li> <li>• Gesetzgebung</li> <li>• Strategien</li> <li>• Gesamtplanung (Bund, Kantone)</li> <li>• Finanzplanung, Mittelzuteilung</li> <li>• Ereignisanalysen, Gefahrengrundlagen, Risikoübersichten</li> <li>• Raumplanung (Sachplanung, Richtplanung, Nutzungsplanung, Baubewilligungsverfahren)</li> <li>• Notfallplanung, Einsatzplanung, Vorhersage, Warnung, Alarmierung, Bewältigung von Ereignissen</li> <li>• Unterhalt von Schutzmassnahmen (Kantone, Gemeinden)</li> <li>• Ausbildung</li> <li>• Kommunikation und Risikodialog</li> </ul>
Betroffene (Einzelpersonen, Bauherr-schaften, Unternehmen, Anlagenbe-treibende)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenvorsorge</li> <li>• Persönliche Vorsorge und angepasstes Verhalten im Ereignisfall</li> <li>• Gefahrengerechtes Bauen und Objektschutzmassnahmen</li> <li>• Sicherer Anlagenbetrieb (z. B. touristische Anlagen)</li> <li>• Betriebliche Vorsorge (z. B. Krisenorganisation, Notfallpläne)</li> </ul>
Versicherungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementarschadenversicherung</li> <li>• Information und Beratung von Versicherten</li> <li>• Förderung vorsorglicher Massnahmen</li> <li>• Schadenregulierung im Ereignisfall</li> </ul>
Vereine / Fachverbände	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Richtlinien</li> <li>• Normen</li> <li>• Wissensvermittlung</li> <li>• Interessenvertretung</li> </ul>
Forschungs- und Ausbildungsinstitu-tionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagenforschung</li> <li>• Angewandte Forschung</li> <li>• Studien, Gutachten</li> <li>• Lehre, Wissensvermittlung</li> </ul>

# 4 Schutzgüter und angestrebte Sicherheit

Die PLANAT legt mit ihrer Publikation «Sicherheitsniveau für Naturgefahren» eine Empfehlung zur einheitlichen Definition der Begriffe Schutzgüter und Sicherheitsniveau vor. Die folgenden Ausführungen basieren auf den Empfehlungen der PLANAT (2013 und 2015a).

Als *Schutzgüter* werden Werte bezeichnet, für die das Risiko auf ein tragbares Mass zu begrenzen ist.

Als *angestrebtes Sicherheitsniveau* wird der von allen Verantwortungstragenden gemeinsam erstrebte Sicherheitszustand bezeichnet.








## Schutzgüter

Für die öffentliche Hand sind folgende drei Schutzgutkategorien wesentlich (Abb. 2):

- Personen
- erhebliche Sachwerte
- Umwelt

Welches Sicherheitsniveau für die verschiedenen Schutzgüter angestrebt wird, zeigt Tab. 2.

Abb. 2: Schutzgüter gemäss Empfehlungen PLANAT (2013)

Kategorie	Schutzgut		Schutzpflicht	Was wird geschützt?
<b>Personen</b>	Personen		Schutz des Lebens und der körperlichen Unversehrtheit von Menschen	die Einzelne, der Einzelne
<b>Erhebliche Sachwerte</b>	Gebäude		Schutz des Eigentums	die Gemeinschaft
	Infrastrukturen		Förderung der schweizerischen Gesamtwirtschaft u.a.	
	Objekte mit erheblicher volkswirtschaftlicher Bedeutung oder Tragweite		Förderung der schweizerischen Gesamtwirtschaft u.a.	
	Lebensgrundlagen der Menschen		Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen	
	Kulturgüter		Schutz des kulturellen Erbes	
<b>Umwelt</b>	Natur, Umwelt		Schutz der Natur	die Umwelt

## Angestrebtes Sicherheitsniveau

Tab. 2: Schutzgüter und angestrebtes Sicherheitsniveau, angepasst nach PLANAT (2013)

Schutzgut	Angestrebtes Sicherheitsniveau
<b>Personen</b> Schäden an Leib und Leben vermeiden.	Das durchschnittliche Todesfallrisiko von Personen wird durch Naturgefahren nicht erheblich erhöht. Richtwert Todesfallrisiko $10^{-5}$ /Jahr*
<b>Gebäude</b> Gebäude und deren Inhalt schützen. Schutz der Personen in Gebäuden.	Gebäude bieten einen hohen Schutz für Personen und Inhalt. Gebäude sind widerstandsfähig und stellen keine Gefährdung für Personen und andere Sachwerte dar. Die verbleibenden Personen- und Sachrisiken sind tragbar.
<b>Infrastrukturen</b> Schwerwiegende Folgeschäden bei Ausfällen vermeiden. Langfristiger Erhalt sichern. Kurzfristige Verfügbarkeit sicherstellen.	Das Risiko ist so gering, dass der Fortbestand der Gemeinschaft heute und über die nächsten Generationen gesichert ist. Die Konsequenzen von Störungen für die Gesellschaft (wirtschaftlich und sozial) sind verkraftbar und eine Regeneration ist innerhalb einer verhältnismässigen Frist erreichbar.
<b>Objekte mit erheblicher volkswirtschaftlicher Bedeutung oder Tragweite</b> Schwerwiegende Folgeschäden bei Ausfällen vermeiden. Volkswirtschaftlichen Verlust begrenzen. Mittel- und langfristige Funktionalität sicherstellen. Langfristigen Erhalt sichern.	Lebenswichtige Güter und Dienstleistungen dürfen nur für kurze Zeit in grossen Teilen der Schweiz ausfallen. Der Ausfall besonders heikler Güter und Dienstleistungen im Bereich Sicherheit, Kommunikation und Datenschutz darf auch im lokalen Kontext nur kurze Zeit dauern.
<b>Lebensgrundlagen des Menschen</b> Schutz des Bodens als Pflanzenstandort (v. a. Landwirtschaft, Schutzwälder). Schutz des Wassers (v. a. Trinkwasser).	Das Risiko ist so gering, dass der Fortbestand der Gemeinschaft heute und über die nächsten Generationen gesichert ist. Die Regeneration des Schutzwaldes ist derart zu stärken, dass er nach Störungen seine Funktion mittel- und langfristig wieder erfüllen kann.
<b>Kulturgüter</b> Schutz aus ideellen Gründen.	Die Güter werden so geschützt, dass ihr kultureller Wert dauerhaft erhalten bleibt.
<b>Umwelt</b> Muss vor direkten Auswirkungen von Naturereignissen nicht geschützt werden. Muss aber vor technischen Risiken geschützt werden, die durch Naturereignisse ausgelöst werden können.	Kein Sicherheitsniveau, da Naturereignisse für die Natur selbst kein Problem darstellen oder gar erwünscht sind. Der Schutz vor technischen Risiken als indirekte Auswirkungen von Naturereignissen richtet sich nach der Störfallverordnung.

\* Um Risiken bewerten zu können, ist oft ein Quervergleich hilfreich. So soll das jährliche Todesfallrisiko durch Naturgefahren deutlich unter der durchschnittlichen Todesfallwahrscheinlichkeit für die Altersklasse mit der geringsten Sterblichkeitsrate, nämlich jene der 10- bis 14-jährigen, liegen. Der Wert von  $10^{-5}$ /Jahr für das durchschnittliche Todesfallrisiko dient als Orientierungshilfe. Er kann als allgemein akzeptierter Wert für den institutionellen Verantwortungsbereich betrachtet werden, der durch die Anstrengungen aller Verantwortungstragenden gemeinsam angestrebt werden soll. Die dazu notwendigen Massnahmen müssen aber immer auch verhältnismässig sein.

Für Nutztiere wird kein eigenes angestrebtes Sicherheitsniveau formuliert. Einerseits liegt ihr Schutz im Verantwortungsbereich der Eigentümer und Eigentümerinnen, andererseits sind ihre Schutzbedürfnisse abgedeckt durch den Schutz von Gebäuden und der Lebensgrundlagen des Menschen.

Mobilität und Kommunikation sind für die heutige Gesellschaft zentral. Ihre Schutzbedürfnisse sind durch den Schutz von Infrastrukturen sowie von Objekten mit erheblicher volkswirtschaftlicher Bedeutung oder Tragweite abgedeckt.

---

## Schutzziele

Mit Schutzziele definieren die verschiedenen Verantwortungstragenden das Niveau an Sicherheit, das sie in ihrem Verantwortungsbereich anstreben bzw. ihren grundsätzlichen Beitrag an das angestrebte Sicherheitsniveau. Für die öffentliche Hand stellen die Schutzziele eine Empfehlung dar, wie weit sie bei ihren Sicherheitsanstrengungen gehen will und kann. Sie wurden für die unterschiedlichen Naturgefahren traditionell durch die Einwirkungen und deren Eintretenswahrscheinlichkeit definiert. Sie beschreiben also die zulässige Einwirkung und nicht das Risiko. Anhand von Schutzziele kann im konkreten Fall die Tragbarkeit von Risiken deshalb nicht beurteilt werden. Fixe Werte sind zudem nicht die Lösung eines Optimierungsprozesses. Schutzziele geben deshalb nur einen Anhaltspunkt und dienen bei der Suche nach optimalen Lösungen als Einstiegsgrösse.

Aufgrund ihrer einfachen Anwendbarkeit dienen Schutzziele in der Praxis teilweise als Überprüfungs-kriterien zur Beurteilung des Handlungsbedarfs.

Wo ein Optimierungsprozess nicht sinnvoll ist, können fixe Werte angebracht sein. So legt zum Beispiel die Norm SIA 261/1 (2020) für neu geplante Wohn- und Gewerbegebäude das 300-jährliche Ereignis als Schutzziel fest.

# 5 Umsetzung des integralen Risikomanagements

## Schweizweit vergleichbares Vorgehen

Bei der Naturgefahrenprävention soll schweizweit vergleichbar mit Risiken aus Naturgefahren umgegangen werden. Dies ist dann gewährleistet, wenn die zu erreichende Sicherheit von den betroffenen Verantwortungstragenden gemeinsam und nach einem vergleichbaren Vorgehen geplant und geschaffen wird. Das Vorgehen stützt sich auf gemeinsame Grundsätze und auf einheitliche Grundlagen. Die Verantwortungstragenden berücksichtigen die gesetzlichen Grundlagen, die strategischen Ziele sowie die aktuellen Empfehlungen und Normen von Behörden und Fachverbänden. Sie berücksichtigen aber auch die im konkreten Fall vor Ort vorhandenen Rahmenbedingungen. Je nach Problemstellung können situativ angepasste Vorgehen mit reduziertem Aufwand sinnvoll sein.

Die Planung und Schaffung der Sicherheit nach vergleichbarem Vorgehen bedeutet, dass

- die Akteurinnen und Akteure (Verantwortungstragende, Risikotragende, Betroffene) identifiziert sind,
- die Ziele der Akteurinnen und Akteure formuliert und allen bekannt sind,
- von den Verantwortungs- und Risikotragenden gemeinsam entschieden wird, welche Risiken tragbar sind,
- die Lösungsvarianten sowie die vorgesehenen Massnahmen frühzeitig mit den Akteurinnen und Akteuren besprochen sind und eine optimierte Lösung erarbeitet ist,
- der Entscheid zur Umsetzung von den Verantwortungstragenden in Kenntnis der Risiken und Unsicherheiten erfolgt und begründet wird.

Die Partizipation der Akteurinnen und Akteure stellt sicher, dass ein aktiver *Risikodialog* stattfindet. Der Risikodialog unter den Beteiligten ist Voraussetzung für die Akzeptierbarkeit der Massnahmen und somit für die Definition der *angemessenen Sicherheit*. Die erreichte Sicherheit ist dann angemessen, wenn die Massnahmen sozial zumutbar, ökologisch vertretbar und finanziell verhältnismässig sind und die verbleibenden Risiken somit als tragbar bewertet werden.

## Chancen verantwortungsbewusst nutzen

Massnahmen zur Steuerung der Risiken erhalten oder erhöhen einerseits die Sicherheit. Mehr Sicherheit und besser vor Naturgefahren geschützte Gebiete eröffnen andererseits *Chancen bezüglich der Nutzung des Raums*. Die Anpassung, Ausdehnung oder Intensivierung einer Nutzung muss jedoch mit Bedacht erfolgen. Denn eine unkontrollierte Entwicklung der Nutzung kann dazu führen, dass die Risiken wieder wachsen. Die Nutzungsentwicklung muss deshalb gestützt auf eine Beurteilung der Tragbarkeit der Risiken erfolgen. Es gilt, eine ausgewogene Balance zwischen der Reduktion bestehender, der Begrenzung neuer und dem Tragen verbleibender Risiken zu finden.

## Synergien suchen

Bei der Umsetzung von Massnahmen zur Steuerung der Risiken eröffnen sich auch *Synergien*. Hochwasserschutzprojekte erlauben, ein Gewässer gleichzeitig ökologisch aufzuwerten oder zu revitalisieren. Projekte im Naturgefahrenbereich lassen sich mit anderen Planungen koordinieren oder kombinieren (z. B. mit Meliorationsprojekten oder der Siedlungsentwässerung). Solche Synergien gilt es zu suchen und zu nutzen.

## 5.1 Risiken erfassen

Die Erfassung der Risiken entspricht dem ersten Schritt im integralen Risikomanagement und beantwortet die Frage *«Was kann passieren?»*. Sie liefert damit die Basis für alle weiteren Schritte des integralen Risikomanagements.

## Risikoübersichten

Risikoübersichten sind eine wichtige Grundlage für den risikobasierten Umgang mit Naturgefahren. Diese gewährleisten, dass verschiedene Risiken miteinander verglichen werden können und somit vergleichbar mit ihnen umgegangen wird. Die Basis der Risikoübersichten bildet der Verschnitt der Gefahrengrundlagen mit den Nutzungsgrundlagen.

Risikoübersichten sind eine Voraussetzung, um im Rahmen der Gesamtplanung (vgl. Kapitel 5.3)

- den Handlungsbedarf auszuweisen,
- eine strategische Priorisierung vorzunehmen.

Zudem sind Risikoübersichten eine Grundlage, um

- Risiken aufzuzeigen,
- das Bewusstsein der Verantwortlichen zu schärfen,
- den Risikodialog zu unterstützen,
- die Eigenvorsorge der Betroffenen zu fördern.

Wie die Gefahrenbeurteilungen nehmen die *kantonalen Risikoübersichten* eine zentrale Stellung ein. Sie stellen die Basis für die kantonalen Gesamtplanungen dar, liefern Grundlagen für die Planungen der Gemeinden und erlauben dem Bund die nötige Gesamtsicht. Indem sich auch Gemeinden und der Bund auf die kantonalen Übersichten stützen, ist eine einheitliche und widerspruchsfreie Sicht gewährleistet.

Minimale Standards für kantonale Risikoübersichten wurden vom Bund und den Kantonen gemeinsam erarbeitet und 2020 publiziert (BAFU 2020a). Sie beschreiben die Grundlagen und das Vorgehen zur Erfassung und Darstellung der Risiken.

Die Risiken werden über alle Staatsebenen gleich ermittelt und basieren im Wesentlichen auf denselben Daten. Die Resultate werden je nach Ebene, die betrachtet wird, unterschiedlich aggregiert. Grundsätzlich nimmt der Detaillierungsgrad zu, je kleiner das betrachtete räumliche System ist.

Im Rahmen von *Projekten* erfolgt eine detailliertere Erfassung der Risiken nach der Methodik «EconoMe» (BAFU 2020b). Sie dient dem Nachweis der Wirkung (Risikoreduktion) und der Wirtschaftlichkeit (Kosten-Nutzen-Verhältnis).

### **Berücksichtigung zukünftiger Entwicklungen**

Bei der Erfassung der Risiken sind der aktuelle Zustand und ein künftiger Zustand unter Berücksichtigung des Klimawandels und den zu erwartenden Nutzungsänderungen zu berücksichtigen.

Bezüglich des Umgangs mit *Veränderungen der Gefahrensituation* infolge des Klimawandels sei auf den Vorgehensvorschlag «Umgang mit dem Klimawandel im Bereich gravitative Naturgefahren in der Schweiz» (BAFU 2023) verwiesen.

Informationen zur *Entwicklung der Nutzung* liefern unter anderem Sachpläne, Richtpläne, Nutzungspläne sowie kantonale bzw. regionale Entwicklungskonzepte. Die Veränderung der Nutzung ist durch geeignete Szenarien zu berücksichtigen.

## **5.2 Risiken bewerten**

Die Bewertung der Risiken entspricht dem zweiten Schritt im integralen Risikomanagement und beantwortet die Frage «*Was darf passieren?*» resp. «*Was darf nicht passieren?*». Diese Grenze gilt es auszuloten. Es ist ein Abwägungsprozess zwischen dem tragbaren und dem untragbaren Risiko.

Um die Risiken zu bewerten ist es hilfreich, nicht nur die aktuelle Situation zu betrachten, sondern auch die bisherige Risikoentwicklung zu kennen und zu wissen, weshalb die Risiken bis anhin zu- oder abgenommen haben. Zur Bewertung der Risiken gehören aber auch Überlegungen bezüglich der möglichen Entwicklung der Risiken. Ziel der Risikobewertung ist es

- möglicherweise untragbare Risiken zu erkennen,
- neue untragbare Risiken zu antizipieren,
- den Handlungsbedarf aufzuzeigen,
- die Prioritäten zu definieren.

Die Bewertung der Tragbarkeit der Risiken erfolgt unter *Einbezug der Verantwortungs- und Risikotragenden*. Dabei sind unterschiedliche Vorgehen möglich. Auf kantonaler Ebene kann dies im Rahmen der Gesamtplanung oder durch die Naturgefahrenkommission, der auch die Gebäudeversicherung angehört, erfolgen. Im konkreten Einzelfall erfolgt dies im Rahmen der integralen Planung (Kap. 5.3). Ein mögliches Vorgehen stellt das Verfahren «Reise zum akzeptierten Risiko RaR» des SLF dar (SLF 2023).

Anhand der Risikoübersichten wird überprüft, wo besonders hohe Risiken bestehen. Diese gilt es in erster Priorität genauer zu untersuchen. Anhand der Grösse (Schadenerwartungswert) und der Struktur des Risikos (Schadensbeginn, Schäden für unterschiedlich wahrscheinliche Szenarien, Sprünge im Verlauf der Schadenskurve) erfolgt eine erste *Bewertung der Tragbarkeit* der Risiken. Für das Schutzgut Personen erfolgt die Überprüfung anhand des Richtwerts für das individuelle Todesfallrisiko, für

Sachwerte anhand von Überprüfungs-kriterien (z. B. Schutzziele), dem angestrebten Sicherheitsniveau, weiteren Vergleichswerten oder anhand im Einzelfall festzulegender Kriterien. Liefert die erste Beurteilung kein eindeutiges Ergebnis, so ist eine vertiefte Beurteilung notwendig.

Auch wenn die Überprüfung zeigt, dass die heutigen Risiken tragbar sind, ist Handlungsbedarf gegeben. In diesem Fall gilt es, die Entwicklung der Risiken so zu steuern, dass sie auch in Zukunft tragbar bleiben (Abb. 3). Dies kann beispielsweise mit einer risikogerechten Raumnutzung sichergestellt werden.

Werden Risiken als untragbar beurteilt, ist Handlungsbedarf gegeben, um die Risiken auf ein tragbares Mass zu reduzieren und die erreichte Sicherheit zu erhalten (Abb. 4). Die erreichte Sicherheit entspricht im Normalfall dem angestrebten Sicherheitsniveau.

Untragbar können Risiken sein, wenn:

- für Personen das individuelle Todesfallrisiko über  $10^{-5}$ /Jahr liegt;
- Sachwerte häufig betroffen sind;
- Sonderobjekte betroffen sind;

- die Risiken insgesamt gross sind oder künftig gross werden können;
- eine bedeutende Zunahme der Sach- oder Personenrisiken über die Zeit zu erwarten ist.

Der grösste Handlungsbedarf besteht,

- wo die grössten Risiken vorhanden sind,
- für den Prozess, der den grössten Anteil am Risiko hat.

Die höchste Priorität für eine detailliertere Betrachtung der Risiken bzw. die Planung von Massnahmen besteht dort, wo

- neue Risiken entstehen können und hinsichtlich ihrer Tragbarkeit zu prüfen sind,
- sich bestehende hohe Risiken rasch und kostengünstig auf ein tragbares Mass reduzieren lassen.

Weitere Kriterien, die für die Priorisierung von Bedeutung sein können, sind:

- die erzielbare Risikoreduktion;
- die zeitliche Realisierbarkeit der Massnahmen;
- die langfristige Wirkung der Massnahmen;
- die Umsetzbarkeit der Massnahmen (Akzeptanz, Bewilligungsfähigkeit, Finanzierbarkeit);
- bereits laufende Planungen (Nutzung von Synergien).

Abb. 3: Vorgehen, wenn die vorhandenen Risiken tragbar sind

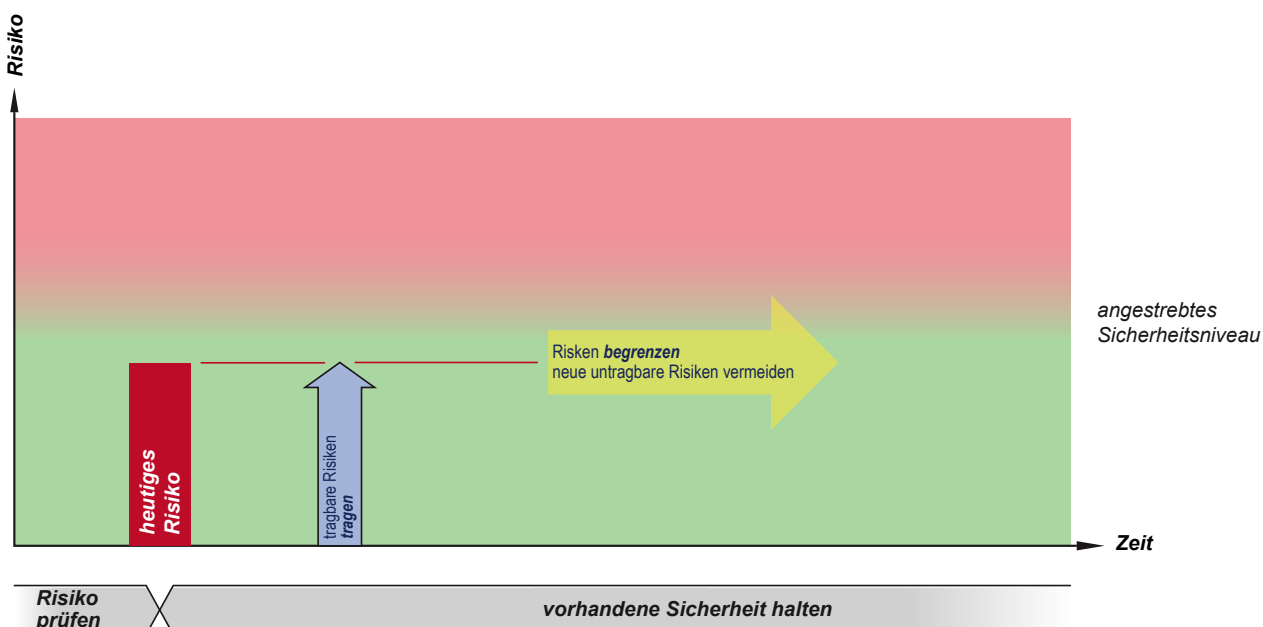
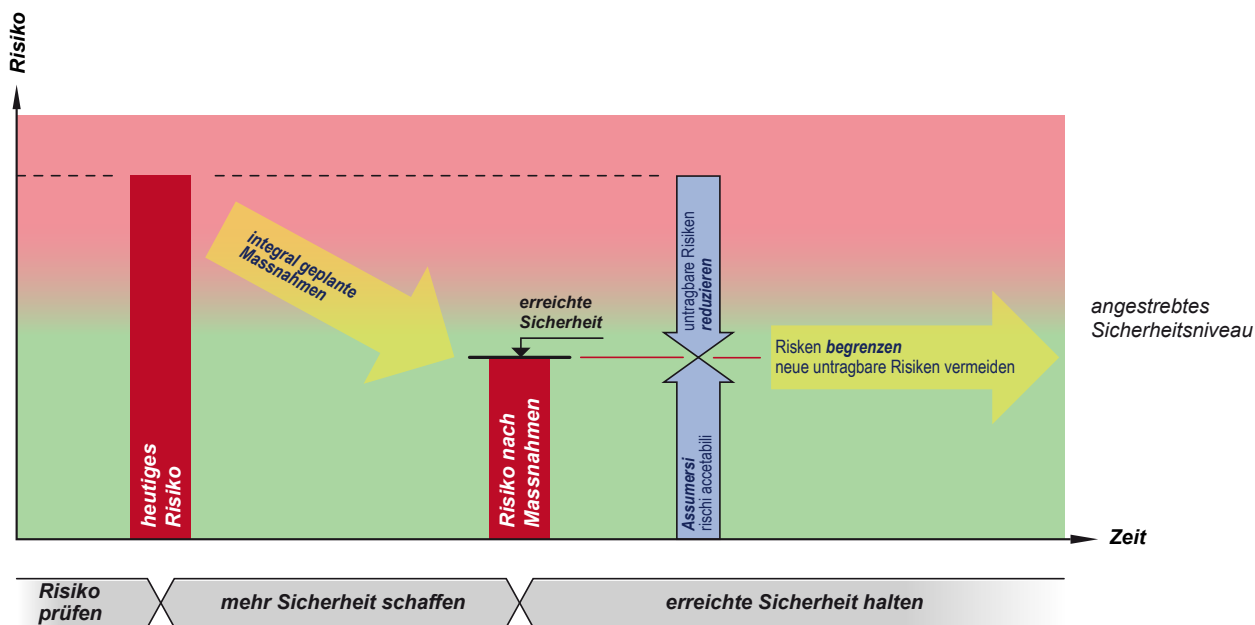


Abb. 4: Vorgehen, wenn die vorhandenen Risiken untragbar sind



### 5.3 Risiken steuern

Die Steuerung der Risiken entspricht dem dritten Schritt im integralen Risikomanagement und beantwortet die Frage «Was ist zu tun?». An erster Stelle gilt es neue untragbare Risiken zu meiden, also Risiken zu *begrenzen*. Wo die Bewertung zu hohe Risiken zeigt, sind diese auf ein tragbares Mass zu *reduzieren*. Die erreichte Sicherheit gilt es langfristig zu erhalten. Absolute Sicherheit im Umgang mit Naturgefahren gibt es nicht. Risiken verbleiben auch nach Massnahmen. Sie sind zu kommunizieren, zu beobachten und letztlich zu *tragen*.

#### Gesamtplanungen

Gesamtplanungen sind *strategische Planungen* der Kantone, welche anhand der bestehenden Grundlagen und Massnahmen sowie auf Basis der bestehenden Risiken und der Risikoentwicklung den Handlungsbedarf hinsichtlich Schutz vor Naturgefahren bestimmen und die Handlungsoptionen zur Risikosteuerung aufzeigen und die erforderlichen Ressourcen planen. Ziel ist, die Risiken möglichst rasch zu begrenzen und wo notwendig zu reduzieren. Darauf aufbauend werden konkrete Massnahmen geplant.

Kantonale Gesamtplanungen haben primär folgende Ziele:

- die Koordination der Akteurinnen und Akteure innerhalb des Kantons;
- die Koordination der Massnahmen über die verschiedenen Planungsebenen hinweg;
- die Prioritätensetzung;
- die Koordination der notwendigen Massnahmen und der erforderlichen Ressourcen.

#### Integrale Planung

Massnahmen zur Steuerung der Risiken, ob normativer, strategischer oder operativer Natur (Abb. 5), sind integral zu planen. Eine Planung ist dann integral, wenn die betroffenen Kreise beteiligt, die Interessen ausgewogen berücksichtigt, die Massnahmen optimal kombiniert und damit die Risiken effektiv und effizient reduziert und begrenzt werden. Bei der integralen Planung findet eine Abwägung von Chancen und Risiken unter Einbezug aller Aspekte der Nachhaltigkeit statt.

Die Abläufe, die Zuständigkeiten, die Subventionstatbestände sowie Verfahrensschritte sind im «Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2025–2028» (BAFU 2023) sowie in der Wegleitung für «Hochwasserschutz an Fließgewässern» (BWG 2001), Vollzugshilfe Schutz vor Massenbewegungen (BAFU 2016a), Richtlinien

zur Berücksichtigung der Lawinengefahr bei raumwirksamen Tätigkeiten (Bundesamt für Forstwesen, Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung, 1984) und «Raumplanung und Naturgefahren» (ARE 2005) geregelt. Die erwähnten Vollzugshilfen befinden sich momentan in Überarbeitung. Die Publikation «Von der Risikoanalyse zur Massnahmenplanung» (BAFU 2016b) stellt einen Prozess vor, wie eine angemessene Sicherheit in einem konkreten Hochwasserschutzprojekt erreicht werden kann.

Die integrale Planung zeichnet sich durch folgende Grundsätze aus:

#### Rahmenbedingungen klären

- **Betroffene identifizieren und beteiligen**  
Betroffene frühzeitig in die Planung einbeziehen und ihre Anliegen und Ziele erfassen. Beispiel für die Partizipation: «Handbuch für die Partizipation bei Wasserbauprojekten» (BAFU 2019).
- **Spielregeln festlegen**  
Bei Planungsbeginn Randbedingungen und Verfahrensabläufe klären und allen Beteiligten erläutern.
- **Handlungsbedarf aus ökologischer Sicht beurteilen**  
Die Erhaltung oder Verbesserung des ökologischen Zustands ist Bestandteil der Planung. Ökologische Entwicklungsziele definieren.
- **Umfeld beachten**  
Wechselwirkungen und Synergien zu allfälligen weiteren Planungen im betrachteten Perimeter klären.

#### Massnahmen planen

- **Weitere Risiken identifizieren**  
Weitere Risiken durch indirekte Folgen wie beispielsweise durch Ausfällen von Infrastrukturen zumindest in qualitativer Form aufzeigen und bei der Erarbeitung von Lösungen mitdenken.
- **Wechselwirkungen und Prozessverkettungen untersuchen**  
Massnahmen sollen sich auf mehrere Gefahrenprozesse günstig auswirken, dürfen aber andere Prozesse nicht massgeblich negativ beeinflussen.
- **Alle Massnahmentypen prüfen**  
Ein breites Spektrum an Varianten – inklusive der Nullvariante – untersuchen.
- **Unsicherheiten offenlegen**  
Die Gefahren- und Risikobeurteilung sowie die Wirkung

oder die Verfügbarkeit von Massnahmen sind mit Unsicherheiten verbunden. Diese sind zu quantifizieren (z. B. mittels statistischer Analysen oder in Form von groben empirischen Bandbreiten). Die daraus resultierenden Unschärfen sind zu deklarieren, den Betroffenen zu kommunizieren sowie beim Entscheid bezüglich der zu realisierenden Massnahmen zu berücksichtigen.

- **Massnahmen robust und überlastbar auslegen**  
Unsicherheiten mit einer robusten und anpassbaren Auslegung der Massnahmen begegnen; Massnahmen sollen wenig empfindlich hinsichtlich der Art der Einwirkung sein und bei einer Überlastung nicht schlagartig versagen. Ausscheidung von Freihalteräumen für den Rückhalt und die Ableitung von Wasser, Feststoffen und Lawinen. Auch Ereignisse mit sehr geringer Eintretenswahrscheinlichkeit bzw. Überlastsituationen betrachten, um das Verhalten der Massnahmen in Extremsituationen zu beurteilen und die verbleibenden Risiken auszuweisen.
- **Massnahmen innerhalb des Unsicherheitsbereichs optimieren**  
Massnahmen innerhalb der lokal vorhandenen Randbedingungen und des Unsicherheitsbereichs optimieren. Wenn mit wenig Zusatzaufwand viel Nutzen erzielt werden kann, Massnahmen grosszügig gestalten und auf eine Belastung am oberen Rand des Unsicherheitsbereichs auslegen.
- **Massnahmen optimal kombinieren**  
Optimale Massnahmenkombination unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit sowie unter Abwägung der Risiken und Chancen ermitteln. Dabei kann das angestrebte Sicherheitsniveau hinterfragt und angepasst werden. Wichtig ist auch die Koordination der Planung innerhalb des übergeordneten geografischen Systems (z. B. Einzugsgebiet, Region).

#### Massnahmen bewerten

Bewertung der Massnahmen bezüglich Nachhaltigkeit und weiteren Kriterien:

- **Soziales:** erreichte Sicherheit, Tragbarkeit der verbleibenden immateriellen Risiken, sich ergebende Chancen;
- **Ökonomie:** Kosten-Nutzen-Verhältnis, Tragbarkeit der verbleibenden materiellen Risiken;
- **Ökologie:** Erreichung der ökologischen Entwicklungsziele, Auswirkungen auf die Umwelt;
- **zeitliche Umsetzbarkeit:** Dauer bis zur Umsetzung und Wirkungsentfaltung;

- **langfristige Begrenzung der Risiken:** Robustheit und Dauerhaftigkeit der Massnahmen.

### Sicherheit langfristig erhalten

Grundsätze für die künftige Steuerung der Raumnutzung definieren und den Unterhalt aller Massnahmen regeln.

### Umsetzung entscheiden und kommunizieren

Ausgangspunkt für den Entscheid zur Umsetzung ist eine positiv bewertete, breit abgestützte und genehmigungsfähige Planung. Die Kompetenz für den Entscheid zur Realisierung von Massnahmen zum Schutz der Gemeinschaft vor Naturgefahren liegt bei der politischen Entscheidungsinstanz. Je nach Umfang der Massnahmen involviert der Entscheid unterschiedliche politische Ebenen (Gemeinde, Kanton, Bund). Der getroffene Entscheid muss erläutert und allen Beteiligten in klarer und nachvollziehbarer Art kommuniziert werden.

## Massnahmen

Zur Steuerung der Risiken verfügt die *öffentliche Hand* über Massnahmen auf verschiedenen Ebenen des Managements (Abb. 5), dies sowohl auf normativer und strategischer Ebene (Tab. 3) als auch auf operativer Ebene (Tab. 4).

Auf *normativer Ebene* definieren Bund, Kanton und Gemeinde aufeinander abgestimmte Gesetze, Verordnungen und Vollzugshilfen.

Auf *strategischer Ebene* definieren nationale, kantonale oder kommunale Strategien die Visionen und Leitlinien. Risikoübersichten und Gesamtplanungen bilden die Grundlage für die strategische Planung und die Mittelzuteilung. Aus- und Weiterbildung fördern den Wissenstransfer und Kommunikation den Risikodialog.

Auf *operativer Ebene* sind Unterhalt, raumplanerische, biologische, technische und organisatorische Massnahmen angesiedelt. Diese wirken sich direkt auf das Risiko aus.

Auch weitere Akteurinnen und Akteure können mit Massnahmen aus ihrem Verantwortungsbereich einen Beitrag zur Risikosteuerung leisten (s. Tab. 1). Es gilt

deshalb, die Massnahmen aller Akteurinnen und Akteure sinnvoll zu kombinieren und aufeinander abzustimmen.

Gemäss dem Bundesgesetz über den Wasserbau (WBG, SR 721.100) haben *Unterhalt und raumplanerische Massnahmen oberste Priorität*. Somit stehen Handlungen zum langfristigen Erhalt der Sicherheit bzw. zur Begrenzung neuer untragbarer Risiken an erster Stelle.

### Zeitliche Umsetzbarkeit

Die Massnahmen auf der operativen Ebene unterscheiden sich nicht nur bezüglich ihrer Wirkung, sondern auch hinsichtlich ihrer zeitlichen Umsetzbarkeit. Daher gilt es, durch eine Umsetzung der kurzfristig realisierbaren Massnahmen rasch eine erste Wirkung zu erzielen.

Rasch umsetzbar sind *organisatorische Massnahmen*. Sie präjudizieren zudem keine anderen Massnahmen und entfalten sofort Wirkung. Die besondere Herausforderung organisatorischer Massnahmen ist ihre Verfügbarkeit im Ereignisfall.

Die Planung und Realisierung *technischer Massnahmen* kann unter Umständen längere Zeit dauern. Auch *biologische Massnahmen* wie beispielsweise der Schutzwald brauchen Zeit, um ihre volle Wirkung zu entfalten. Aus diesem Grund zählen diese beiden Kategorien eher zu den mittelfristig umsetzbaren Massnahmen.

*Raumplanerische Massnahmen* zählen – bedingt durch die mit ihnen verbundenen politischen Prozessen – ebenfalls

Abb. 5: Massnahmen auf verschiedenen Ebenen des Managements



**Tab. 3: Massnahmenkategorien und -typen der öffentlichen Hand auf der normativen bzw. der strategischen Managementebene sowie Zweck der Massnahmen**

Massnahmenkategorie	Massnahmentyp	Zweck
Gesetzgebung	Gesetze Verordnungen Vollzugshilfen Programmvereinbarungen	Definition des Auftrags Zuweisung der Verantwortlichkeiten Hilfe zur Umsetzung Regelung der Mittelflüsse
Strategie	Sektoralstrategien	Plan zur Zielerreichung
Gesamtplanung	Gesamtplanungen	Koordination der Massnahmen Prioritätensetzung Ressourcenplanung
Mittelzuteilung	Abgeltungen Anreize	Umsetzung von Massnahmen Förderung von Massnahmen
Grundlagen	Gefahrenbeurteilungen Risikobeurteilungen	Übersicht über die Gefahrensituation Übersicht über die Risiken
Aus- und Weiterbildung	Kurse	Wissenstransfer
Kommunikation	Information Risikodialog	Wissensvermehrung und Sensibilisierung Förderung Risikodialog

**Tab. 4: Massnahmenkategorien und -typen der öffentlichen Hand auf der operativen Managementebene sowie Zweck der Massnahmen und Wirkung auf das Risiko**

Massnahmen-kategorie	Massnahmentyp	Zweck	Wirkung auf das Risiko
Unterhalt	Unterhalt Schutzmassnahmen (inkl. Schutzwaldpflege)	Sicherheit erhalten	→
raumplanerische Massnahmen	Ausscheidung von Freihalteräumen	Sicherheit schaffen und erhalten	→ ↘
	Verzicht auf Nutzung z.B. Nichteinzonung bisher ungenutzter, gefährdeter Flächen	Sicherheit erhalten	→
	Anpassung bestehender Nutzungen z.B. durch Umnutzung bzw. Nutzungsaufgaben	Sicherheit schaffen	↘
	Begrenzung neuer Nutzungen z.B. durch Verzicht auf Verdichtung/Intensivierung der Nutzung oder Bauverbote	Sicherheit erhalten	→
	(räumliche) Verlagerung von Nutzungen in sicherere Räume	Sicherheit schaffen	↘
	Zulassung neuer Nutzungen nur mit Vorschriften z.B. Anordnung von Nutzungsaufgaben oder Objektschutz	Sicherheit erhalten	→ ↘
	Neue Gebäude bzw. Ersatzbauten (Abbruch / Neubau): gefahrgerecht erstellt z.B. Einhalten Norm SIA 261/1 Bestehende Gebäude: Objektschutz z.B. Öffnungen und Aussenwände abdichten	Sicherheit schaffen	↘
biologische Massnahmen	Schutzwald, ingenieurbioologische Massnahmen	Sicherheit schaffen	↘
technische Massnahmen	Schutzbauten	Sicherheit schaffen	↘
organisatorische Massnahmen	Warneinrichtungen z.B. Mess- und Frühwarnsysteme	Sicherheit schaffen	↘
	temporäre / mobile Massnahmen zur Gefahrenabwehr (Einsatzplanung) z.B. mobile HWS-Massnahmen, künstliche Lawinenauslösung	Sicherheit schaffen	↘
	Verhaltensempfehlungen z.B. Information der Bevölkerung, Empfehlungen zum gefahrgerechten Verhalten	Sicherheit schaffen	↘
	Evakuierung von Personen und Sachgütern (Einsatzplanung)	Sicherheit schaffen	↘

eher zu den mittelfristig umsetzbaren Massnahmen. Allerdings enthält auch diese Kategorie Elemente, die sich rasch umsetzen lassen (z. B. Ausscheidung von Planungszonen bei erkannten hohen Risiken, gefahrgerechtes Bauen bei neuen Gebäuden, Objektschutzaufgaben bei bestehenden Gebäuden). Da raumplanerische Massnahmen auf die bestehende Bausubstanz erst im Zusammenhang mit Umbauten oder Umnutzungen Wirkung erzielen, kann eine vollständige Umsetzung von Massnahmen lange Zeit in Anspruch nehmen. Deshalb müssen weitere Akteurinnen und Akteure wie beispielsweise Versicherungen und Eigentümerschaft mit einbezogen werden, um rascher Wirkung zu erzielen. Darüber hinaus ist zu prüfen, wie durch Anreize die Umsetzung raumplanerischer Massnahmen beschleunigt werden kann.

Der *Unterhalt* muss langfristig angelegt werden, um den Erhalt der Wirkung aller Massnahmentypen sicherzustellen. In diesem Sinn müssen nicht nur technische Schutzbauten unterhalten werden, sondern alle Arten von Massnahmen. So müssen beispielsweise Einsatzpläne regelmässig aktualisiert und geübt werden, mobile Massnahmen periodisch geprüft oder biologische Massnahmen regelmässig gepflegt werden.

## 5.4 Risikorelevante Faktoren beobachten

Beobachten heisst, dass risikorelevante Faktoren und Trends laufend erhoben und beurteilt werden. Dadurch wird sichergestellt, dass frühzeitig erkannt wird, wann aufgrund veränderter Rahmenbedingungen eine erneute Erfassung, Bewertung oder Steuerung der Risiken notwendig ist.

### Gefahren

Die Beobachtung der Gefahrensituation hat zum Ziel, *neue Gefahren* oder die *Veränderung bestehender Gefahren* (z. B. durch Klimawandel) frühzeitig zu erkennen und entsprechende Gefahregrundlagen zu erarbeiten bzw. zu aktualisieren.

Die frühzeitige Erkennung sich neu abzeichnender Gefahren sowie die Beobachtung bekannter und sich verändernder Gefahren bedingt ein umfassendes *Monitoring* der Naturgefahrenprozesse. Bei erheblich veränderter Gefahrensituation (zum Beispiel infolge Schutzmassnahmen oder

Veränderungen der natürlichen Voraussetzungen) ist die Gefahrenbeurteilung zu aktualisieren und sind die Gefahregrundlagen nachzuführen (BWW, BRP, BUWAL, 1997:). Weitere Gründe für die Aktualisierung sind beispielsweise eine Nutzungsplanungsrevision, das Vorliegen neuer Beurteilungsmethoden und -grundlagen oder Erkenntnisse aus der Analyse von Ereignissen (BAFU, 2016a).

Die Aktualisierung der Gefahrenbeurteilung und die Nachführung der Gefahregrundlagen führt dazu, dass die Erfassung der Risiken sowie die nachgelagerten Schritte im Risikomanagement neu durchlaufen werden müssen.

### Nutzung

Die Beobachtung der Nutzung hat zum Ziel, *neue Nutzungen* und die *Veränderung bestehender Nutzungen* und somit Veränderungen des Schadenpotenzials zu erfassen, sowie aktuelle Nutzungsdaten bereitzustellen.

Die frühzeitige Erkennung von Veränderungen in der Nutzung des Raums bedingt aktuelle Daten und somit ein entsprechendes *Monitoring*.

Die Aktualisierung der Nutzungsgrundlagen führt dazu, dass die Erfassung der Risiken sowie die nachgelagerten Schritte im Risikomanagement neu durchlaufen werden müssen.

### Wertvorstellungen

*Schutzansprüche und Wertvorstellungen* der Gesellschaft sind dem Wandel der Zeit unterworfen. Somit muss die Beobachtung auch diese Aspekte berücksichtigen. Verändern sich im Lauf der Zeit Bewertungsmaßstäbe wie beispielsweise die Zahlungsbereitschaft oder die Sicherheits- und Schutzansprüche, so hat dies eine Auswirkung auf die Bewertung der Risiken sowie die nachgelagerten Schritte.

### Massnahmen

Können Massnahmen nicht oder nur ungenügend umgesetzt werden, muss reagiert werden (z. B. durch Anpassung der Gesetzgebung, neue Vorgaben oder eine Anpassung der Mittelzuteilung).

Die Wirksamkeit von Massnahmen zum Schutz vor Naturgefahren lässt sich vor allem am realen Ereignis beurteilen. *Ereignisanalysen* zählen deshalb zu den wichtigsten, jedoch nicht planbaren Erfolgskontrollen.

Zur Beobachtung gehört auch eine regelmässige *Überprüfung der Massnahmen*, beispielsweise mit Übungen zur Überprüfung der Einsatzpläne, Beurteilung des Schutzwalds zur Überprüfung des Zustands und der Pflege von biologischen Massnahmen oder Bauwerkskontrollen zur Überprüfung des Zustands und des Unterhalts von Schutzbauten.

Falls aufgrund der Überprüfung davon ausgegangen wird, dass eine Massnahme nicht mehr wie vorgesehen wirkt, so muss aufgrund einer aktualisierten Erfassung und Bewertung der Risiken entschieden werden, ob durch Anpassung der Massnahme die ursprünglich angestrebte Wirkung wiederhergestellt werden kann, oder ob neue Massnahmen realisiert werden müssen.

#### Weitere Elemente

Weitere Elemente, die es laufend zu beobachten gilt, sind *neue Methoden, Instrumente oder Daten*, mit welchen sich Risiken zuverlässiger erfassen oder bewerten lassen. Auch diese können dazu führen, dass einzelne Schritte des Risikomanagements neu durchlaufen werden müssen.

## 5.5 Risikodialog pflegen

Das integrale Risikomanagement ist dann erfolgreich, wenn sich alle Akteurinnen und Akteure aktiv am Risikodialog beteiligen und gemeinsam Risiken analysieren, bewerten und Massnahmen zur Erreichung einer für den konkreten Fall angemessenen Sicherheit definieren.

Die Beobachtung, Erfassung, Bewertung und Steuerung der Risiken vereinigen jeweils Beteiligte

- **mit unterschiedlichem Wissen**

Die verschiedenen Akteurinnen und Akteure müssen *informiert* und der Wissenstransfer zwischen ihnen gefördert werden; ein *Wissensgleichstand* muss hergestellt werden.

- **mit unterschiedlicher Betroffenheit**

Die Betroffenen müssen gleichermassen *sensibilisiert* und zu Beteiligten gemacht werden.

- **mit unterschiedlichem Verständnis**

Es muss ein gemeinsames *Verständnis* bezüglich der zu erreichenden Sicherheit unter den Beteiligten geschaffen werden.

- **mit unterschiedlicher Bereitschaft**

Die Beteiligten müssen zur Umsetzung von Massnahmen *motiviert* werden.

- **mit unterschiedlichen Interessen**

Die Beteiligten müssen von den Lösungen *überzeugt* sein.

- **mit unterschiedlichen Funktionen**

Die Beteiligten müssen eine Kultur der Transparenz und des *Vertrauens* schaffen.

Sicherheit kann nur gemeinsam geschaffen und erhalten werden. Der Umgang mit Risiken stützt sich deshalb auf Solidarität und Akzeptanz sowie auf institutionelle Verantwortung und auf Eigenverantwortung der direkt vom Risiko Betroffenen. Diese Aspekte sind eine zentrale Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung des integralen Risikomanagements.

### Aufgaben der öffentlichen Hand

Die öffentliche Hand ist verantwortlich für:

- die *Information und Sensibilisierung der Bevölkerung* bezüglich der vorhandenen Gefahren und Risiken;
- den *Dialog mit den Verantwortungs- und Risikotragenden* bei der Bewertung der Risiken, um ein gemeinsames Verständnis für die zu erreichende Sicherheit zu entwickeln; die öffentliche Hand motiviert auch die betroffenen Verantwortungstragenden, ihren Beitrag zur Steuerung der Risiken zu leisten;
- den *Dialog mit den Betroffenen* über die Notwendigkeit und Art der Massnahmen sowie der sich im Rahmen der integralen Planung ergebenden Chancen und Synergien.

Nebst dieser, in der Regel an konkrete Vorhaben geknüpften Kommunikation, hat die öffentliche Hand weitere Aufgaben:

- sie gewährleistet die laufende *Information* jener Stellen, die politisch, planerisch und operativ am Schutz vor Naturgefahren beteiligt sind und stellt sicher, dass diesen die aktuellen Dokumente und Daten bekannt sind;
- sie *informiert die Bevölkerung* darüber,
  - wie sich die Gefahrensituation darstellt,
  - wie jede und jeder Einzelne von Naturgefahren betroffen sein kann,
  - was jede und jeder Einzelne tun kann, um sich zu schützen,
  - was die öffentliche Hand für die Sicherheit der Bevölkerung tut;
- sie fördert die *Aus- und Weiterbildung* (Wissensmanagement).

Mit diesen Massnahmen fördert die öffentliche Hand die Risikokompetenz der Akteurinnen und Akteure, befähigt diese zum Handeln und schafft die Voraussetzungen für einen aktiven Risikodialog.

Ein erfolgreiches Risikomanagement bedingt auch eine permanente, verständliche und nachvollziehbare Kommunikation der Risiken, Chancen, Unsicherheiten und der Handlungsoptionen unter allen Beteiligten. Praktische Hilfsmittel, um die Information zu Naturgefahren zu planen und umzusetzen, liefert beispielsweise der «Praxiskoffer Risikodialog» der PLANAT (PLANAT 2015b).

Ergänzend sind nachfolgend die wichtigsten Erfolgsfaktoren bezüglich Kommunikation bei den verschiedenen Tätigkeiten des Risikomanagements zusammengefasst.

### Kommunikation bei der Risikoerfassung

Im Rahmen der Erfassung der Risiken gilt es, die beteiligten Stellen und die potenziell von den Risiken Betroffenen

- vor der Erfassung über die geplanten Arbeiten zu informieren;
- während der Erfassung das vorhandene Wissen abzuholen;
- nach der Erfassung
  - über die Ergebnisse aktiv zu informieren,
  - die erarbeiteten Gefahren- und Risikogrundlagen zugänglich zu machen,
  - eine Ansprech- / Beratungsstelle zu bezeichnen.

### Kommunikation bei der Risikobewertung

Zur Bewertung der Risiken gilt es, die betroffenen Verantwortungs- und Risikotragenden in den Bewertungsprozess einzubinden und mit ihnen

- die erfassten Risiken zu analysieren sowie gegebenenfalls weitere Risiken zu identifizieren und zu erfassen;
- die angewandten Bewertungsmethoden und -ansätze zu erläutern;
- die Diskussion über die Bedeutung sowie die Einordnung der verschiedenen Risiken zu führen;
- den Handlungsbedarf zu beurteilen und Prioritäten festzulegen.

### Kommunikation bei der Risikosteuerung

Im Rahmen der Planung, Bewertung und Umsetzung risikosteuernder Massnahmen hat die Kommunikation eine entscheidende Bedeutung. Sie hilft den Beteiligten die notwendigen Schritte gemeinsam zu absolvieren und tragfähige Lösungen finden und umzusetzen zu können.

---

**Kernelemente der Kommunikation bei der Risikosteuerung sind:****• Wissensgleichstand herstellen – die Beteiligten informieren**

Die Planung von Massnahmen muss sich auf nachvollziehbare, transparente und umfassende Grundlagen stützen, welche allen Beteiligten zugänglich und für sie verständlich sein müssen. Der Einbezug der direkt Betroffenen bietet zudem die Gelegenheit, das lokale Wissen vor Ort zu nutzen und frühzeitig in die Planung einzubeziehen.

**• Betroffene beteiligen – die Anliegen aufnehmen**

Werden Anliegen von Seiten der Bevölkerung vorgebracht, so ist darauf im Rahmen der Mitwirkung einzugehen, soweit dies bei Einzelinteressen mit dem Allgemeinwohl zu vereinbaren ist. Erfolgsfaktoren für eine wirkungsvolle Partizipation bei Hochwasserschutzprojekten finden sich beispielsweise in BAFU (2019).

**• Konsens erarbeiten – Akzeptanz schaffen**

Ziel ist es, breit abgestützte Konzepte zu erarbeiten und so die Akzeptanz der Massnahmen zu verbessern. Jede Massnahme im Umgang mit Naturgefahren soll auf einer nachvollziehbaren, transparenten und umfassenden Interessenabwägung basieren. Durch Kommunikation und Diskussion muss eine für alle Beteiligten tragfähige Lösung gefunden werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die verschiedenen Anliegen aufgrund der formulierten Ziele gewertet und entsprechend ihrer Wichtigkeit berücksichtigt werden.

**«Windows of opportunity»**

Zu einem umfassenden Risikomanagement gehört nicht zuletzt eine permanente Beobachtung und Beurteilung hinsichtlich *günstiger Gelegenheiten* («windows of opportunity») um den Risikodialog zu führen. Auf diese Momente gilt es vorbereitet zu sein, um aktiv kommunizieren zu können. Solche Gelegenheiten sind beispielsweise

- Revision der Gefahrenbeurteilung;
- Anpassung des Richt- oder Nutzungsplans;
- Bauprojekte in Gefahrenzonen;
- Planung und Umsetzung von Schutzmassnahmen;
- Notfallübungen;
- Ereignisse.

## 6 Glossar

### A

#### **Akteurin / Akteur**

Person oder Organisation, welche eine Entscheidung oder Aktivität beeinflussen kann oder durch eine Entscheidung oder Aktivität betroffen ist oder sich dadurch betroffen fühlt. Quelle: nach ISO 31000:2018–10

#### **angemessene Sicherheit**

Zustand, für den das verbleibende Risiko als tragbar eingestuft wird. Quelle: nach Wörterbuch Hochwasserschutz [568]

#### **angestrebtes Sicherheitsniveau**

Der von allen Verantwortungstragenden gemeinsam erstrebte Sicherheitszustand. Quelle: PLANAT, Sicherheitsniveau, 2013

### B

#### **biologische Massnahme**

Massnahme, bei der mit lebenden Pflanzen, Pflanzenteilen oder pflanzlichen Produkten gearbeitet wird, um einerseits den Untergrund zu stabilisieren und andererseits den Ablauf bzw. die Einwirkung eines Naturprozesses zu beeinflussen. Z. B. Erosionsschutz im Uferbereich von Gewässern oder Schutzwald. (Im Erd- und Wasserbau wird für diese Bautechnik oft auch der Begriff «Ingenieurbiologie» verwendet.) Quelle: BAFU, Abteilung Gefahrenprävention, 2022

### C

#### **Controlling**

Schlüsselfunktion innerhalb einer Organisation, die darin besteht, relevante Daten für Steuerungszwecke zusammenzustellen, diese zu analysieren und zu interpretieren, um eine solide Grundlage für Führungsentscheide zu bilden. Quelle: DEZA, Glossar Evaluation und Controlling, «Controlling», 2002–05

Das strategische Controlling beantwortet die Frage: «Tun wir die richtigen Dinge?», das operative Controlling beantwortet die Frage: «Tun wir die Dinge richtig?». Quelle: BAFU, Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2020–2024, 2018

### E

#### **Eintretenswahrscheinlichkeit**

Wahrscheinlichkeit, dass ein Naturereignis bestimmter Grösse innerhalb einer definierten Zeitspanne stattfindet. Quelle: Wörterbuch Hochwasserschutz [518]

#### **Erfolgskontrolle**

Überprüfung der Umsetzung und Wirkung eines Vorhabens anhand der definierten Ziele im Wesentlichen Soll/Ist-Vergleich). Quelle: nach BAFU, Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2020–2024, 2018

### G

#### **Gefahr**

Zustand, Umstand oder Vorgang, aus dem ein Schaden für Mensch, Umwelt und/oder Sachgüter entstehen kann. Quelle: Wörterbuch Hochwasserschutz [475]

#### **Gefährdung**

Gefahr, die sich ganz konkret auf eine bestimmte Situation oder ein bestimmtes Objekt bezieht. Quelle: Wörterbuch Hochwasserschutz [476]

#### **Gefahrenbeurteilung**

Verfahren zur Bestimmung des Gefahrengrades. Quelle: Wörterbuch Hochwasserschutz [526]

#### **Gefahrengebiet**

Gebiet, in dem gefährliche Prozesse auftreten können. Quelle: Wörterbuch Hochwasserschutz [500]

**Gefahregrundlagen**

Gesamtheit der Informationen zu Gefahrenprozessen, welche im integralen Risikomanagement Verwendung finden. Quelle: BAFU, Ereignisanalyse Hochwasser 2005, Teil 2, 2008

**Gefahrenprozess**

Natürlicher Vorgang der zur Gestaltung der Erdoberfläche beiträgt und der zu Schäden führen kann. Quelle: nach Wörterbuch Hochwasserschutz [493]

**Gefahrenstufe, Gefahrengrad**

Einstufung eines gefährlichen Prozesses aufgrund seiner Intensität und Eintretenswahrscheinlichkeit. Quelle: Wörterbuch Hochwasserschutz [514]

**Gesamtplanung**

Strategische Planung der Kantone, in welcher der Handlungsbedarf hinsichtlich Schutzvor Naturgefahren bestimmt und mögliche Handlungsoptionen zur Risikosteuerung aufzeigt werden, um die erforderlichen Ressourcen zu planen. Quelle: BAFU, erläuternder Bericht WBV, 2025

**I****integrale Planung**

Planung, bei der die betroffenen Kreise beteiligt, die Interessen ausgewogen berücksichtigt und die Massnahmen optimal kombiniert werden; sie erfolgt unter Einbezug aller Aspekte der Nachhaltigkeit. Quelle: BAFU, ergänzt nach WBV, 2025

**integrales Risikomanagement**

Risikomanagement, bei dem alle Naturgefahren und alle Arten von Massnahmen betrachtet werden, sich alle Verantwortlichen an der Planung und Umsetzung beteiligen und ökologische, wirtschaftliche und soziale Nachhaltigkeit angestrebt wird. Quelle: PLANAT, Sicherheitsniveau, 2013

**Intensität**

Physikalische Grösse eines Naturereignisses. Quelle: Wörterbuch Hochwasserschutz [523]

**M****Monitoring**

Laufende Sammlung von Daten und Informationen, welche Auskunft über Umfang und Richtung einer Veränderung angeben. Quelle: BAFU, Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2020–2024, 2018

**N****Naturgefahren**

Sämtliche Vorgänge in der Natur, die für Mensch, Umwelt und Sachgüter schädlich sein können. Quelle: Wörterbuch Hochwasserschutz [485]

Für die Schweiz relevant sind die folgenden Naturgefahren:

*gravitative Naturgefahren*

- Wassergefahren, dazu gehören Überschwemmung, Übermürung, Ufererosion, Oberflächenabfluss, Grundwasseraufstoss, Rückstau
- Rutschungen, dazu gehören permanente und spontane Rutschungen und Hangmuren
- Sturzprozesse, dazu gehören Stein- und Blockschlag, Fels- und Bergsturz, Eisschlag, Einsturz, Absenkung
- Lawinen, dazu gehören Fliess- und Staulawine und Schneerutsch

*tektonische Naturgefahren*

- Erdbeben

*klimatisch-meteorologische Naturgefahren*

- Trockenheit, Waldbrand, Hitzewelle, Kältewelle, Starkregen, Hagel, Sturm, Schnee und Blitz

Quelle: PLANAT, Sicherheitsniveau, 2013

**O****Objektschutz**

Schutz eines Objekts (Gebäude und Anlage) durch bauliche Massnahmen an oder unmittelbar beim Objekt. Quelle: Wörterbuch Hochwasserschutz [588]

**organisatorische Massnahme**

Massnahme, die vordefinierte Tätigkeiten und Verhalten umfasst, mit welchen im Vorfeld oder während eines

Naturereignisses dessen Auswirkung begrenzt wird. Z. B. Warnung, Alarmierung, Sperrung, Evakuierung. Quelle: nach BAFU, Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz, 2016

## P

### **permanente Massnahme**

Dauerhaft wirksame Massnahme zum Schutz vor Naturgefahren; zu den permanenten Massnahmen zählen raumplanerische, biologische sowie technische Massnahmen. Quelle: nach BAFU, Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz, 2016

## R

### **raumplanerische Massnahme**

Massnahme die sicherstellt, dass Bauten und Nutzungen in gefährdeten Gebieten entweder vermieden oder risikogerecht erstellt werden, so dass Schäden wenn immer möglich vermieden werden können. Quelle: BAFU, Abteilung Gefahrenprävention, 2022

### **Risiko**

Ausmass und Wahrscheinlichkeit möglicher Schäden. Charakteristische Kennwerte sind einerseits der mittlere Schaden pro Jahr und andererseits die Schadenhöhe für unterschiedliche Eintretenswahrscheinlichkeiten. Quelle: nach PLANAT, Sicherheitsniveau, 2013

### **Risiko, individuelles**

Risiko, dem eine Einzelperson ausgesetzt ist. Quelle: Wörterbuch Hochwasserschutz [481]

### **Risiko, kollektives**

Risiko, dem eine Gemeinschaft als Ganzes ausgesetzt ist. Quelle: Wörterbuch Hochwasserschutz [482]

### **Risiko, tragbares**

Risiko, dessen Konsequenzen (Schäden oder weitere nachteilige Auswirkungen) für die betroffenen Individuen oder das betroffene Kollektiv verkräftbar sind. Quelle: nach PLANAT, Umgang mit Naturgefahren, Strategie 2018, 2018

### **Risiko, verbleibendes**

Risiko, das nach der Realisierung von Schutzmassnahmen verbleibt. Quelle: Wörterbuch Hochwasserschutz [480]

### **Risikoanalyse, Risikoerfassung**

Verfahren, das dazu dient, ein Risiko hinsichtlich der Eintretenswahrscheinlichkeit und des Schadensausmasses zu charakterisieren und zu quantifizieren. Quelle: Wörterbuch Hochwasserschutz [527]

### **Risikobeurteilung, Risikobewertung**

Verfahren, das dazu dient, die aus der Risikoanalyse gewonnenen Erkenntnisse aufgrund von persönlichen oder kollektiven Kriterien auf ihre Tragbarkeit hin zu beurteilen. Quelle: nach Wörterbuch Hochwasserschutz [528]

### **Risikodialog**

Kommunikative Aktivitäten unter allen beteiligten Akteuren und Akteuren, welche der Erreichung der Risikokultur dienen. Quelle: PLANAT, Sicherheitsniveau, 2013

### **Risikogrundlagen**

Gesamtheit der Informationen zu Risiken, welche im integralen Risikomanagement in der Bewältigung, Regeneration oder Vorbeugung Verwendung finden. Quelle: BAFU, Abteilung Gefahrenprävention, 2022

### **risikokompetent**

Bewusster und zukunftsgerichteter Umgang mit Risiken aus Naturgefahren. Quelle: nach PLANAT, Umgang mit Naturgefahren, Strategie 2018, 2018

### **Risikokultur**

Ganzheitlicher Umgang der Gesellschaft mit Sicherheitsfragen, Begegnung der Unsicherheit mit risikoorientiertem Denken. Quelle: PLANAT, Strategisches Controlling, 2013

### **Risikomanagement**

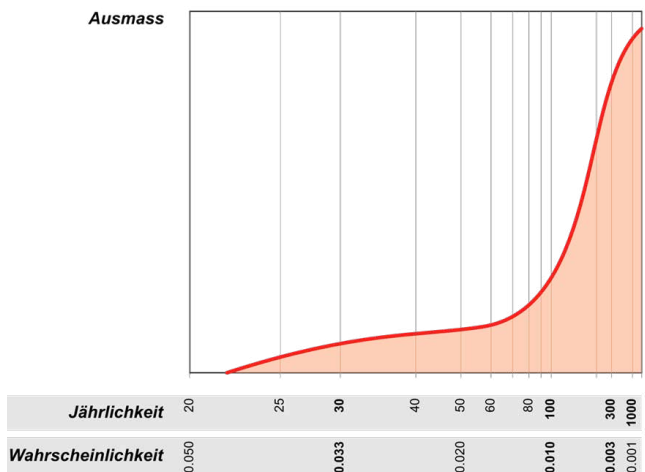
Laufende systematische Erfassung und Bewertung von Risiken sowie Planung und Realisierung von Massnahmen zur Reaktion auf festgestellte Risiken. Quelle: PLANAT, Sicherheitsniveau, 2013

**Risikosteuerung**

Verfahren zur Veränderung von Risiken, umfasst Massnahmen mit welchen Risiken begrenzt, reduziert oder getragen werden. Quelle: BAFU, Abteilung Gefahrenprävention, 2022

**Risikostruktur**

Form der Schadenskurve, welche das Ausmass in Abhängigkeit der Wahrscheinlichkeit beschreibt. Charakteristische Kenngrössen sind Schadenbeginn, Verlauf der Kurve und Sprünge im Verlauf. Quelle: BAFU, Abteilung Gefahrenprävention, 2022



**Risikotragende**

Personen und Institutionen, welche mit ihren personellen und finanziellen Mitteln für den Schaden aufkommen, der aufgrund von Naturgefahren eintreten kann. Direkte Risikotragende sind u. a. Eigentümerinnen und Eigentümer und Nutzende von Gebäuden sowie Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer, Versicherungen, die öffentliche Hand und Betreibende von Anlagen. Quelle: nach PLANAT, Sicherheitsniveau, 2013

**Risikoübersicht**

Systematische Ermittlung der Betroffenheit und der Risiken aus gravitativen Naturgefahren, gestützt auf homogene und schweizweit verfügbare Gefahren- und Nutzungsgrundlagen. Die Risikoübersichten richten sich nach den minimalen Standards gemäss revidiertem Wasserbaugesetz. Quelle: BAFU, Kantonale Risikoübersichten für gravitative Naturgefahren, 2020

**S**

**Schadenerwartungswert**

Ausmass des Schadens, der aufgrund eines bestimmten Szenarios bei einem Ereignis oder in einer definierten Zeitspanne, z. B. ein Jahr, zu erwarten ist. Quelle: Wörterbuch Hochwasserschutz [562]

**Schadenpotenzial**

Grösse des möglichen Schadens im betrachteten Gefahrengebiet. Quelle: Wörterbuch Hochwasserschutz [563]

**Schutzgut**

Wert, für den das Risiko auf ein tragbares Mass zu begrenzen ist. Quelle: nach PLANAT, Sicherheitsniveau, 2013

**Schutzmassnahme**

Massnahme zur Verminderung oder Beseitigung eines Risikos. Quelle: Wörterbuch Hochwasserschutz [597]

**Schutzziel**

Niveau an Sicherheit, das bestimmte Verantwortungstragende in ihrem Verantwortungsbereich grundsätzlich anstreben. In der Praxis dient das Schutzziel auch als Überprüfungskriterium zur Beurteilung des Handlungsbedarfs für die Erreichung der angestrebten Sicherheit. Quelle: PLANAT, Sicherheitsniveau, 2013

**T**

**technische Massnahme**

Anlage oder Baute, mit welcher die Entstehung bzw. Ausbreitung eines Naturgefahrenprozesses verhindert oder gemindert wird. Z. B. Lawinverbauungen, Geschiebesammler, Hochwasserdämme. Quelle: nach BAFU, Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz, 2016

**temporäre Massnahme**

Kurzfristige, auf bestimmte Situationen abgestimmte Massnahme, welche die permanenten Massnahmen ergänzt oder ersetzt (z. B. mobile Hochwasserschutzsysteme). Quelle: BAFU, Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz, 2016

---

## U

### **Unterhalt**

Gesamtheit der Tätigkeiten für den Erhalt und die Wiederherstellung der Abflusskapazität von Gewässern, der Schutzwirkung von Schutzwäldern und der Wirksamkeit der Schutzmassnahmen unter Berücksichtigung ökologischer Gesichtspunkte. Z. B. Gewässerunterhalt, Schutzwaldpflege, periodische Instandstellung, Ersatz bestehender Schutzbauten. Quelle: BAFU, Abteilung Gefahrenprävention, 2022

## V

### **Verantwortungstragende**

Personen und Institutionen, welche die Pflicht haben, bestehende Risiken auf einem tragbaren Mass zu halten und/oder auf ein tragbares Mass zu reduzieren. Quelle: nach PLANAT, Sicherheitsniveau, 2013

### **Verletzlichkeit, Schadenempfindlichkeit**

Anfälligkeit für Schäden aufgrund der Eigenschaften des betreffenden Objekts und des darauf einwirkenden Prozesses; kann in Prozent des Objektwertes ausgedrückt werden; die Termini beziehen sich, im Gegensatz zu den Entsprechungen in den anderen Sprachen, meist nur auf materielle Schäden. Quelle: Wörterbuch Hochwasserschutz [564]

# Literaturverzeichnis

Die mit einem \* gekennzeichneten Publikationen oder gesetzlichen Grundlagen befinden sich momentan in Überarbeitung oder Revision.

## Referenzierte Publikationen

- \*ARE, BWG, BUWAL 2005: Empfehlung Raumplanung und Naturgefahren. Bundesamt für Raumentwicklung ARE, Bundesamt für Wasser und Geologie BWG, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL, Bern. 48 S.
- BAFU (Hrsg.) 2016a: Schutz vor Massenbewegungsgefahren. Vollzugshilfe für das Gefahrenmanagement von Rutschungen, Steinschlag und Hangmuren. Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1608: 98 S.
- BAFU (Hrsg.) 2016b: Von der Risikoanalyse zur Massnahmenplanung. Arbeitsgrundlage für Hochwasserschutzprojekte. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1606: 89 S.
- BAFU (Hrsg.) 2019: Handbuch für die Partizipation bei Wasserbauprojekten. Betroffene zu Beteiligten machen. Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern. Umwelt-Wissen Nr. 1915: 49 S.
- \*BAFU 2020a: Minimale Standards Kantonale Risikoübersichten für gravitative Naturgefahren. Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern: 75 S.
- BAFU 2020b: EconoMe 5.3 Wirkung und Wirtschaftlichkeit von Schutzmassnahmen gegen Naturgefahren. Bundesamt für Umwelt BAFU
- BAFU 2023: Umgang mit dem Klimawandel im Bereich gravitative Naturgefahren in der Schweiz. Bundesamt für Umwelt BAFU
- BAFU (Hrsg.) 2023: Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2025–2028. Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde an Gesuchsteller. Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. UV- 2315: 249 S.
- \*Bundesamt für Forstwesen, Eidgenössisches Institut für Schnee- und Lawinenforschung 1984: Richtlinien zur Berücksichtigung der Lawinengefahr bei raumwirksamen Tätigkeiten. Eidgenössische Drucksachen- und Materialzentrale (EDMZ), Bern. 21 S.
- \*BWG 2001: Hochwasserschutz an Fließgewässern. Wegleitungen des BWG, Bundesamt für Wasser und Geologie BWG, Bern. 72 S.
- \*BWW, BRP, BUWAL 1997: Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten, Bundesamt für Wasserwirtschaft BWW, Bundesamt für Raumplanung BRP, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL Bern. 32 S.
- \*PLANAT 2013: Strategie Naturgefahren Schweiz – Sicherheitsniveau für Naturgefahren. Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT, Bern. 15 S.
- \*PLANAT 2015a: Sicherheitsniveau für Naturgefahren – Materialien. Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT, Bern. 68 S.
- PLANAT 2015b: Praxiskoffer Risikodialog Naturgefahren. Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT, Bern. 95 S.
- PLANAT 2018: Umgang mit Risiken aus Naturgefahren. Strategie 2018. Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT, Bern. 26 S.
- SIA 2020: Norm SIA 261/1:2020 Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen, Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein, Zürich, 72 S.
- SLF 2023: Reise zum akzeptierten Risiko RaR. WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF

---

SNV 2018: Risikomanagement –Leitlinien. Schweizer Norm ISO 31000, Ausgabe 2018–10, Schweizerische Normen-Vereinigung SNV, Winterthur, 24 S.

## **Gesetzliche Grundlagen**

\*Bundesgesetz über den Wasserbau (Wasserbaugesetz WBG) vom 21. Juni 1991 (Stand am 1. Januar 2011), SR 721.100

\*Verordnung über den Wasserbau (Wasserbauverordnung, WBV) vom 2. November 1994 (Stand am 1. Januar 2016), SR 721.100.1

\*Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz, WaG) vom 4. Oktober 1991 (Stand am 1. Januar 2017), SR 921.0

\*Verordnung über den Wald (Waldverordnung, WaV) vom 30. November 1992 (Stand am 1. Januar 2020), SR. 921.01