

## Naturgefahren im Siedlungsgebiet

Für den Schutz der Bevölkerung vor Naturgefahren sind der Kanton und vor allem die Gemeinden verantwortlich.

Am kostengünstigsten kann Sicherheit gewährleistet werden, wenn drohenden Gefahren ausgewichen wird und möglichst keine Risiken eingegangen werden. Dieser Grundsatz ist nicht neu; unsere Vorfahren befolgten ihn, wenn auch eher der Not gehorchend.

Heute können wir mit technischen Massnahmen allein den rasant steigenden Schutzansprüchen nicht mehr gerecht werden:

**Die Nutzungen haben sich wieder vermehrt den natürlichen Gegebenheiten anzupassen – und nicht umgekehrt!**

Damit diese anspruchsvolle Aufgabe gelingt, müssen mögliche Naturgefahren rechtzeitig erkannt, richtig beurteilt und sinnvoll eingeplant werden.

Diese Publikation will Gemeindebehörden und Planern helfen, ihre Verantwortung effizient wahr zu nehmen.



Naturgefahren sind extreme Ereignisse, die menschliches Leben bedrohen, menschliche Einrichtungen beschädigen oder zerstören und damit nicht nur viel Leid, sondern auch riesige volkswirtschaftliche Schäden verursachen.

Die im Kanton Solothurn auftretenden Naturgefahren lassen sich in drei Hauptkategorien unterteilen:

- **Klima und Wetter**  
Sturmwind, Hagelschlag, Trockenperiode, Kälte- oder Hitzewelle, Blitzschlag
- **Wasser und Schnee**  
Überschwemmung, Übersarung, Ufererosion, Murgang (Rüfe)
- **Fels und Boden**  
Erdbeben, Steinschlag und Blockschlag, Felssturz und Bergsturz, Rutschung, Hangmure (Erdlawine), Bodenabsenkung (Doline)

### Welche Naturgefahren bedrohen unsere Sicherheit?

#### *Kurzbeschreibung der Naturgefahren, bei welchen eine planerische Vorsorge Sinn macht*

- **Steinschlag und Blockschlag** Freies Fallen, Springen und Rollen von einzelnen Steinen und Blöcken in steilem Gelände.
- **Rutschung** Bewegung von Erd- und Felsmassen auf einer mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Gleitfläche.
- **Erdfall, Dolinen** Einsturz von Hohlräumen an der Geländeoberfläche in Karstgebieten.
- **Überschwemmung und Überflutung** Austritt von Wasser aus einem Gerinnebett oder Ausuferung von stehenden Gewässern. Unterschieden wird zwischen statischen Überschwemmungen (langsam fließendes Wasser) und dynamischen Prozessen mit hohen Fließgeschwindigkeiten.
- **Übersarung** Ablagerung von grobem Geschiebe ausserhalb eines Gerinnes während einer dynamischen Überschwemmung.
- **Murgang** Schnell fließendes Gemisch aus Wasser und einem hohen Anteil an Feststoffen (Steine, Blöcke, Geröll, Holz). Dabei kommt es oft zur Ablagerung der Feststoffe ausserhalb des Gerinnes = **Übermurgung**.

- **Erdbeben – ein nicht zu unterschätzender Spezialfall**

Dass der Kanton Solothurn in einem der stärker erdbebengefährdeten Gebiete der Schweiz liegt, ist meist unbekannt. Sicher auch deshalb, weil Erdbeben hoher Intensität relativ selten sind und deren katastrophale Auswirkungen Jahrhunderte zurück liegen.

Die Auswirkungen eines Erdbebens hängen von der Distanz zum Erdbebenherd (Epizentrum) und vom Baugrund ab. Der Schweizerische Erdbebedienst veröffentlicht Karten über die in den nächsten 400 Jahren zu erwartenden Schäden (maximal zu erwartende Beschleunigungen). Der Kanton Solothurn hat dazu flächendeckende Karten erstellt, welche den Einfluss des lokalen Baugrundes darstellen (Dämpfung, Verstärkung).

Kanton und Gemeinden sind gesetzlich verpflichtet, Grundlagen für den Schutz vor Naturgefahren zu erstellen. Dabei werden wo immer möglich die Probleme auf jener Stufe gelöst, auf der sie auftreten.

Primär sind die Gemeinden für die unmittelbare Sicherheit der Bevölkerung verantwortlich, während die kantonalen Fachstellen planerische Grundlagen zur wertfreien Gefahrenbeurteilung erarbeiten, die Gemeinden bei der Realisierung geeigneter Massnahmen beraten und deren Subventionierung koordinieren.

### Gefahrenhinweiskarten des Kantons zeigen kritische Stellen

Die Gefahrenhinweiskarten (1:25000) des Kantons Solothurn zeigen bezirksweise die Gebiete, in denen Naturgefahren zu erwarten sind.

Diese sogenannten **Prozessräume** wurden auf Grund von Modellrechnungen grossräumig ausgeschieden. Dabei wurde bewusst weder die Wirkung bestehender Schutzbauten noch die Schutzwirkung des Waldes berücksichtigt. Potenzielle Bergstürze sind modellmässig nicht rechenbar und deshalb nicht dargestellt.

Siedlungsflächen und Verkehrswege sind als **Schadenpotenzial** dargestellt. Wo sich Prozessräume und Schadenpotenzial überschneiden wird von möglichen **Konfliktstellen** gesprochen. Diese werden in einem weiteren Schritt detailliert untersucht und beurteilt, um bei Bedarf entsprechende Massnahmen zu treffen.

Gefahrenhinweiskarten sind Planungsgrundlagen und werden periodisch überprüft; sie können bei der kantonalen Koordinationsstelle Naturgefahren bezogen werden. > Bezugsquelle

Verantwortlich:  
Ausarbeitung durch:  
Begleitung durch:

Koordinationsstelle Naturgefahren  
Fachpersonen

Nachdem die möglichen Konfliktstellen durch Auswertung der kantonalen Gefahrenhinweiskarte sowie anderer Unterlagen erkannt sind, folgt die detaillierte Abklärung der tatsächlichen Gefährdung von Menschen und Sachwerten. Den Auftrag zur Gefahrenanalyse vergibt in der Regel die betroffene Gemeinde.

Im Rahmen einer ersten Abklärung vor Ort wird unter Beizug der zuständigen kantonalen Fachstelle entschieden, ob und in welchem Umfang eine Gefahrenkarte erstellt werden soll.

Besteht Handlungsbedarf, so müssen in weiteren Untersuchungen die Gefahrenart, die Intensität und die Eintretenswahrscheinlichkeit geklärt werden.

Die Gefahrenkarte ist genauer und aussagekräftiger als die kantonale Gefahrenhinweiskarte.

Sie zeigt genau, welche Gebiete wegen Naturgefahren für bestimmte Nutzungen nicht oder nur bedingt geeignet sind.

Damit wird sie zur sachlichen Grundlage für planerische, bauliche und organisatorische Entscheide der Gemeinde:

- bei der Ortsplanung
- bei Baugesuchen
- für den Objektschutz
- bei Schutzbauten
- für Frühwarndienste und die Notfallplanung

Bei der Massnahmenplanung gibt es zwei grundsätzlich verschiedene Vorgehensweisen:

- **durch aktive Massnahmen** wie Schutzbauten, Gelände- und Gewässerkorrekturen **die mögliche Gefahr abzuwehren oder zu vermindern und der Nutzung an zu passen** oder
- **durch passive Massnahmen** wie die konsequente Raumplanung **die gegenwärtige oder geplante Nutzung einer möglichen Gefahr an zu passen und so das Schadenpotenzial zu mindern.**

### Abklärungen zeigen, ob Handlungsbedarf besteht

Die Offerten für die Erarbeitung der Gefahrenkarte werden durch die Gemeinde der Koordinationsstelle Naturgefahren im Amt für Umwelt zur Prüfung eingereicht.  
> Kontaktadresse  
Mit Genehmigung der Offerte ist die Planungsarbeit subventionsberechtigt.

Die Gefahrenkarte wird durch ausgewiesene Fachpersonen in Zusammenarbeit mit den kantonalen Fachstellen erarbeitet. Sie ist ein Fachgutachten, das nicht durch die politische Behörde genehmigt wird.

#### Abklärungen zur Erdbbensicherheit

Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens hat der Bauherr die Erdbbensicherheit unter Berücksichtigung der örtlichen Baugrundverhältnisse nachzuweisen. Als Grundlage gilt die SIA-Norm 160 „Einwirkung auf Tragwerke“.

Dies gilt vor allem für besonders gefährdete Bauten, Bauten der Rettungsdienste, Spitäler, Schulen und andere Bauten mit grossen Menschenansammlungen sowie Industrieanlagen, in denen grössere Mengen wassergefährdender Stoffe lagern.

### Gefahrenkarten der Gemeinde als Entscheidungshilfe für Massnahmen

#### Inhaltliche Anforderungen

- Die Gefahrenkarten werden nach sachlichen und wissenschaftlichen Kriterien erarbeitet; die Methoden müssen dem anerkannten Stand des Fachwissens entsprechen.
- Intensitätsstufen, Eintretenswahrscheinlichkeiten und die Zuweisung zu Gefährdungsstufen werden entsprechend den Empfehlungen der Bundesämter ermittelt.  
> Publikationen
- Die Resultate werden in einem Plan mit zweckmässigem Massstab sowie einem technischen Bericht dargestellt. Im Bericht werden die Herleitung der Gefahrenstufen nachvollziehbar erläutert und die einzelnen Gefahrenprozesse und Gefahrengebiete beschrieben.
- Die Qualitätssicherung wird durch Koordination mit den zuständigen kantonalen Fachstellen gewährleistet.

### Massnahmen planen und durchführen

Die Frage, welche Massnahmen Priorität geniessen, wird von den Bundesgesetzen über die Raumplanung, den Wasserbau und den Wald verbindlich und klar beantwortet: Sie alle verlangen übereinstimmend, dass der Schutz vor Naturgefahren in erster Linie durch raumplanerische Massnahmen zu erfolgen habe.

**Denn eine Siedlungsplanung, welche die Naturgefahren ernst nimmt und Freiräume für ausserordentliche Naturereignisse schafft, ist die bessere Vorsorge als die aufwändige Erstellung und der Unterhalt teurer Schutzbauten zur Sicherung von Siedlungen und Verkehrswegen.**

Gemeindebehörden  
Fachpersonen  
Koordinationsstelle Naturgefahren

Gemeindebehörden  
Fachpersonen  
Koordinationsstelle Naturgefahren

Gemeindebehörden  
Fachpersonen  
Koordinationsstelle Naturgefahren

### Von der Gefahrenkarte zur Nutzungsplanung

Die Ergebnisse der Gefahrenkarten werden in den Zonenplan und ins Zonenreglement umgesetzt. Durch diese (Teil-) Revision der Ortsplanung samt dem üblichen Nutzungsplanverfahren – mit öffentlicher Auflage und Einsprachemöglichkeit – werden die Ergebnisse durch Zonenvorschriften parzellenscharf und grundeigentümergebunden rechtskräftig festgelegt.

Die Umsetzung der Gefahrenkarten in die Nutzungsplanung richtet sich nach den Empfehlungen der Bundesämter. > Publikationen  
In der blauen Zone besteht ein gewisser Interpretationsspielraum. Die Massnahmenplanung ist unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse vor zu nehmen.

Die Zuweisung der Gefahrenstufen erfolgt unabhängig von Bauvorhaben. Zuweisung und Umsetzung müssen periodisch überprüft werden.

**Einen Vorschlag für die Zonenplanung und -reglementierung finden Sie auf der nächsten Seite.**

### (Teil-) Revision der Ortsplanung Zonenplan und -reglement anpassen

#### Gefahrenstufen in der Nutzungsplanung

- Die rote Zone (Verbotsbereich) steht für eine erhebliche Gefährdung. In dieser Zone dürfen keine Bauten und Anlagen erstellt werden. Die Zonen dürfen nicht erschlossen werden. Es dürfen keine neuen Bauzonen ausgeschieden werden; noch nicht überbaute Bauzonen müssen ausgezont werden. Bei bereits überbauten Zonen muss fallweise unter Abwägung der Interessen entschieden werden (bauliche Massnahmen, Notfallplanung).
- Die blaue Zone (Gebotsbereich) zeigt eine mittlere Gefährdung. Bauen ist mit Auflagen (z.B. Festlegung von Massnahmen im Zonenreglement) erlaubt. Eine grossräumige Eliminierung der Gefahr durch Nutzungsentflechtung ist zu prüfen. Es sollen keine neuen Bauzonen ausgeschieden und bereits eingezonte, aber noch nicht erschlossene Bereiche, möglichst ausgezont werden. Bei bereits erschlossenen Bauzonen sind Neubauten nur mit Einschränkungen möglich; entsprechende Auflagen sind im Zonenreglement zu formulieren. Allenfalls ist mit aktiven Massnahmen Schutz zu bieten.
- Die gelbe Zone (Hinweisbereich) bedeutet eine geringe Gefährdung. Die Grundeigentümer sind auf die Gefährdung und auf mögliche Massnahmen zur Schadenverhütung aufmerksam zu machen.
- Die gelb-weiss gestreifte Zone zeigt das Restrisiko auf Grund von Erfahrungswerten auf. Dies auch ausserhalb von möglichen Konfliktstellen gemäss den Gefahrenhinweiskarten. Bei bekannten Gefahrenphänomenen hat die Gemeinde die entsprechenden Vorkehrungen zu treffen.

Bei der Abwehr von Naturgefahren standen Schutzbauten und andere technische Einrichtungen lange Zeit im Zentrum. Das hat sich im Laufe der letzten Jahre geändert, denn die Gefahrenabwehr durch solche Mittel stösst zunehmend an technische, ökonomische und ökologische Grenzen.

Bauliche Massnahmen haben deshalb nur noch ihre Berechtigung, wo planerische Bemühungen nicht zum Ziel führen. Sind sie dennoch nötig, müssen sie möglichst naturnah und landschaftsgerecht ausgeführt werden.

#### Schutzfunktion des Waldes

Ein naturnaher Wald mit stufigem Baumbestand bietet den besten Schutz vor vielen Naturgefahren. Damit er dauernd gesund und stabil bleibt, muss er gepflegt werden.

- Ein gesunder Schutzwald:
- verhindert und vermindert den Steinschlag durch kräftigen Jungwuchs und das Vorkommen aller Altersstufen im Baumholz
  - hält durch das dichte Wurzelwerk den Boden zusammen und verhindert damit Rutschungen
  - ist ein vorzüglicher Wasserspeicher und dämpft so die Hochwassergefahr.

Unsere Schutzwälder schützen Verkehrswege und Siedlungen. Sie sind auf der Gefahrenhinweiskarte «Schutzfunktion des Waldes» festgehalten, welche bei Bedarf im Kantonsforstamt eingesehen werden kann.

Die Schutzfunktion des Waldes ist in den Gefahrenkarten zu berücksichtigen.

<sup>1)</sup> Umsetzung nach kantonalen Vorgaben

<sup>2)</sup> Koordination Schutzwald: Kantonsforstamt

<sup>3)</sup> Koordination Wasserbau: Amt für Umwelt

## Vorschlag Zonenplan



### WICHTIG

Rot, Blau und Gelb sind im Zonenplan bereits für bestimmte Zonen reserviert.

Deshalb sind die Gefährdungsgebiete nicht mit den selben Flächenfarben markiert wie in der Gefahrenkarte. Sie werden hier als gezackte umrandete Flächen, den Zonen überlagert, gezeichnet.

### Naturgefahrenbereiche

- ▲▲▲▲ Erhebliche Gefährdung
- ▲▲▲▲ Mittlere Gefährdung
- ▲▲▲▲ Geringe Gefährdung
- ▲▲▲▲ Restgefährdung
- R** Rutschung
- S** Steinschlag
- U** Überschwemmung/Übersarung
- E** Ufererosion

### Bauzonen

- Wohnzone W2
- Wohnzone W3
- Industriezone
- reine Gewerbezone
- Gewerbezone mit Wohnnutzung
- Freihaltezone
- Hecken/Ufergehölze

## Vorschlag Zonenreglement

### Erhebliche Gefährdung (Verbotsbereich)

**Allgemein:** Neubauten sind nicht zulässig. Für bestehende Bauten sind die notwendigen Massnahmen einzelfallweise und unter Abwägung aller Interessen ab zu klären (zum Beispiel bauliche Massnahmen, Notfallplanung).

Dabei hat die Baukommission mit der Koordinationsstelle Naturgefahren zusammen zu arbeiten.

### Mittlere Gefährdung (Gebotsbereich)

**Allgemein:** Besonders sensible Objekte sind im Gebotsbereich nicht zulässig. Das heisst, Bauten und Anlagen

- in denen sich besonders viele Menschen aufhalten und die schwierig zu evakuieren sind,
- an welchen beziehungsweise durch welche grosse Folgeschäden auftreten können wie z.B. Lager gefährlicher Stoffe,
- an welchen grosse finanzielle Schäden zu befürchten sind.

**Rutschung:** Der Gefährdungssituation durch Rutschungen ist mit einer der konkreten Rutschgefahr angepassten Bauform und Bauweise Rechnung zu tragen. Die Baugrube ist während der Bauphase zu sichern.

**Überschwemmung/Übersarung:** Bei Gefahr durch Überschwemmung/Übersarung sind die Zugänge (Fenster, Oberlichter, Treppenabgänge etc.) zu den Untergeschossen erhöht auszuführen oder wasserdicht auszubilden. Wertkonzentrationen und Lagern von

umweltgefährdenden Materialien im Untergeschoss sind zu vermeiden. Potenziell gefährliche Anlagen wie Öltanks sind zu sichern.

**Steinschlag:** Die Anordnung von Bauten und Nutzungen auf der Parzelle sowie die Fassaden- und Dachgestaltung sind der Gefährdung durch Steinschlag anzupassen.

**Zuständigkeit:** Mit dem Baugesuch sind die der Gefahrenquelle entsprechenden vorgesehenen Sicherheitsmassnahmen zu beschreiben und zu begründen. Die Baukommission prüft die vorgesehenen Sicherheitsmassnahmen.

Sie kann im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens weitergehende Abklärungen und Massnahmen wie zum Beispiel Baugrunduntersuchungen oder Änderungen des Bauvorgangs verlangen.

### Geringe Gefährdung/Restgefährdung (Hinweisbereich)

**Allgemein:** Die Erstellung sämtlicher Bauten und Anlagen im Rahmen der Bau- und Zonenvorschriften ist zulässig. Bei der Planung und dem Bau von Bauten und Anlagen ist möglichen Gefährdungen Rechnung zu tragen.

Bei sensiblen Objekten sind Schutzmassnahmen gemäss § Gebotsbereich Abs. 2, 3 und 4 vorzusehen. Die Baukommission informiert die Bauherren entsprechend.

**Wann muss die Gemeinde Gefahrenkarten erstellen?**

- Auf Grund der Gefahrenhinweiskarten werden den Gemeinden vom Kanton Dringlichkeitsstufen zur Erstellung von entsprechenden Gefahrenkarten zugewiesen.
- Innerhalb der Bauzone muss eine Gefahrenkarte erstellt werden, wenn aufgrund der Gefahrenhinweiskarte eine mögliche Konfliktstelle eruiert wird, die weiterer Abklärungen bedarf. Ausserhalb der Bauzone werden Konfliktstellen fallweise geprüft; eine Gefahrenkarte ist bei grösseren Projekten zu erstellen.
- Bei laufenden Ortsplanungsrevisionen werden Teilgebiete im Bereich ausgewiesener Naturgefahren durch den Regierungsrat nicht genehmigt, sofern keine Gefahrenkarten vorliegen.
- In den ersten Jahren wird die Erstellung von Gefahrenkarten durch Bund und Kanton in der Höhe von rund 75% der Planungskosten subventioniert. Danach ist eine Reduktion der Beiträge möglich.
- Um bei Sanierungsmassnahmen von Hochwassern, Rutschungen usw. in den Genuss von Subventionen zu gelangen, wird das Vorliegen einer Gefahrenkarte vorausgesetzt.

**Publikationen zum Thema**

- Berücksichtigung der Hochwassergefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten  
Empfehlungen Naturgefahren der Bundesämter BWW, BRP, BUWAL, 1997 (804.201 d)
- Berücksichtigung der Massenbewegungsgefahren bei raumwirksamen Tätigkeiten  
Empfehlungen Naturgefahren der Bundesämter BWW, BRP, BUWAL, 1997 (310.023 d)
- Achtung Naturgefahr, Verantwortung des Kantons und der Gemeinden im Umgang mit Naturgefahren, Kanton Bern, 1999
- Kompendium – Vom Gelände zur Karte der Phänomene: Prof. H. Kienholz, Ch. Graf;  
Reihe Naturgefahren BUWAL/BWG/PLANAT (Nr. 310.024 d)
- PLANAT (Nationale Plattform Naturgefahren)  
Qualitätssicherung bei Naturgefahren (1/2000), Publ. Risikokultur (6/2000)
- Richtlinie Objektschutz gegen Naturgefahren  
Gebäudeversicherungsanstalt des Kantons St. Gallen 1999
- Hochwasserschutz an Fliessgewässern, Wegleitung des BWG, Bern 2001
- Erdbebengerechter Entwurf von Hochbauten – Grundsätze für Ingenieure,  
Architekten, Bauherren und Behörden: Hugo Bachmann; Richtlinie BWG (804.802d)

**Gesetzliche Grundlagen – eine Auswahl relevanter Artikel**

Bundesgesetz über die Raumplanung: Art.1, 6, 18

Kantonales Planungs- und Baugesetz § 36

Bundesgesetz über den Wald: Art.1, 19, 20, 31, 35, 36, 37, 38, 40

Verordnung über den Wald: Art.15, 17, 18, 19, 38, 39, 40, 42, 43, 47, 59, 60

Kantonales Waldgesetz: § 12, 26; Kant. Waldverordnung: § 51

Bundesgesetz über den Wasserbau: Art.3, 6, 8, 13

Verordnung über den Wasserbau: Art.1, 4, 8, 17, 20, 21, 22, 23, 27

Kantonales Wasserrechtsgesetz: § 41

**Kontaktadresse und Bezugsquelle**

**Koordinationsstelle Naturgefahren** Telefon 032 627 24 47

Amt für Umwelt

Greibenhof

Werkhofstrasse 5

CH-4509 Solothurn

Ausarbeitung:  
Koordinationsstelle Naturgefahren  
und BSB + Partner, Biberist  
Gestaltung: Fischer & Fischer, Solothurn  
36129 10/02 3000