

## Erdbeben- vorsorge

**Starke Erdbeben kommen in der Schweiz zwar selten vor. Die dichte Besiedelung und der grosse Gebäude- und Infrastrukturbestand führen aber dazu, dass auch in der Schweiz ein hohes Erdbebenrisiko besteht. Eine gute Erdbebenvorsorge hilft, Personen zu schützen und das Schadensausmass im Ereignisfall zu reduzieren. Dieser Beitrag gibt einen allgemeinen Überblick über die verschiedenen Bereiche der Erdbebenvorsorge.**

Dr. iur. Patrik Louis, stv. Leiter Sektion Recht Stab  
Generalsekretariat  
Baudirektion Kanton Zürich  
Telefon 043 259 28 21  
patrik.louis@bd.zh.ch



1946 führte ein Erdbeben in Siders, Kanton Wallis, zu Schäden an Gebäuden.  
Quelle: Schweizerischer Erdbebendienst (SED) an der ETH Zürich

Die moderne Erdbebenforschung hat ihre Wurzeln in der Aufklärung. Noch im 18. Jahrhundert dominierten im öffentlichen Diskurs verschiedene religiös-theologisch geprägte Deutungsmuster für die Betrachtung der Erdbebenphänomene. Die Vertreter der Straftheologie sahen Erdbeben etwa als Vorboten göttlicher Strafgerichte oder gar als Anzeichen der Apokalypse.

### Anfänge der modernen Erdbebenforschung

Erst nach und nach erfolgte eine Ablösung durch naturwissenschaftliche Interpretationsansätze. Eine vermittelnde Position vertrat dabei die Naturtheologie. Sie sah in den «Wundern der Natur» die eigenständige – also von der reinen Bibelinterpretation losgelöste – Existenz Gottes. Sie erlaubte es so den meist noch sehr gläubigen Forschern, sich einer weniger voreingenommenen Beobachtung der Erdbebenphänomene zuzuwenden. Viele der damals dokumentierten Beobachtungen dienen auch heute noch der Erdbebenforschung (Seismologie) als wichtige historische Quelle für die Verbesserung der Gefährdungsanalysen.

Pionierarbeit mussten ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts auch die Vertreterinnen und Vertreter des Erdbebeningenieurwesens mit ihren neuen Erkenntnissen im Bereich der Baudynamik leisten. Dass Vorgaben zum erdbebensicheren Bauen heute zum Bestand der anerkannten Regeln der Baukunde zählen, ist das Ergebnis dieser intensiven Grundlagenarbeit.

### Naturgefahren in der Schweiz

In der Schweiz gibt es verschiedene Naturgefahren:

- gravitative wie Hochwasser, Lawinen, Steinschlag, Rutschungen, Murgänge,
- meteorologische wie Wind, Hagel, Regen, Schnee, Blitz,
- klimatische wie Trockenheit, Hitze- welle, Kältewelle oder
- seismische, nämlich Erdbeben.

Erdbeben gehören zu den Naturgefahren mit dem grössten Schadenspotenzial. Zwar unterscheidet sich die Erdbebengefährdung regional: Das Wallis ist die Region mit der höchsten Gefährdung, danach folgen die Regionen Basel, Graubünden, das St. Galler Rheintal, die Zentralschweiz und die übrige Schweiz.

### Erdbebenvorsorge im Kanton Zürich

Um dem erdbebengerechten Bauen Nachdruck zu verleihen, erklärte der Regierungsrat 2011 die SIA-Erdbebennormen in der besonderen Bauverordnung I als verbindlich. Im gleichen Jahr wies die Baudirektion ihre Ämter an, bei neuen Bauten und Anlagen des Kantons die SIA-Erdbebennormen einzuhalten sowie bestehende Bauten und Anlagen vor Veränderungen auf ihre Erdbebensicherheit zu überprüfen. Mit verschiedenen weiteren Massnahmen wie Leitfäden, Vollzugshinweisen und Beratungsangeboten unterstützt die Baudirektion die Verbesserung der Erdbebensicherheit.

→ Hinweise in ZUP95, Dezember 2019, Seite 4 und 37.



Das gesamte Schadensrisiko aufgrund von Erdbeben berechnet sich aus der Verknüpfung der vier Faktoren Erdbebengefährdung, lokaler Untergrund, Verletzbarkeit von Gebäuden sowie Wertekonzentration.

Quelle: 2009 CatFocus Partner Re, Mit Unterstützung von GVZ Gebäudeversicherung Kanton Zürich, Schweizerischer Erdbebendienst (SED) an der ETH Zürich

### Erdbeben im Mittelland?

Berücksichtigt man den Gebäude- und Infrastrukturbestand, die Wertekonzentration, die Verletzbarkeit von Gebäuden sowie die Beschaffenheit des lokalen Untergrunds, besteht aber auch in dicht besiedelten Gebieten des Mittellands mit mittlerer Erdbebengefährdung ein hohes Schadenspotenzial. Weil bis heute trotz verschiedener Bemühungen eine verlässliche Erdbebenvorhersage nicht möglich ist, stehen bei der Erdbebenvorsorge andere Massnahmen im Vordergrund.

Zur Verbesserung der Entscheidungsgrundlagen beauftragte der Bundesrat den Schweizerischen Erdbebendienst SED in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Umwelt BAFU und dem Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS damit, bis im Jahr 2022 ein Erdbebenrisikomodell zu erstellen.

### Integrale Erdbebenvorsorge

Das Kreislaufmodell des integralen Risikomanagements mit den Phasen Vorbeugung, Bewältigung und Regeneration kommt auch bei der Erdbebenvorsorge zur Anwendung. Die Phasen stehen in einer engen Wechselbeziehung zueinander und ergänzen sich gegenseitig.

### Erdbebenschäden vorbeugen

Zur Vorbeugung zählt vor allem die bauliche Erdbebensicherheit. Das erdbebengerechte Bauen ist die wirksamste Massnahme der Erdbebenprävention. Angesprochen sind die privaten und öffentlichen Liegenschaftseigentümer, die Architektinnen und Bauingenieure sowie die Bewilligungsbehörden. Besonderes Augenmerk kommt dabei der im Ereignisfall kritischen Infrastruktur zu. Zu diesen sogenannten Lifelines zählen beispielsweise Rettungsrouten, Elektrizität, Trink- und Abwasser sowie Akutspitäler.

### Notfall- und Krisenbewältigung

Zur Bewältigung gehören insbesondere der Aufbau, der Erhalt und die Weiterentwicklung einer wirksamen Notfall- und Krisenbewältigungsorganisation.

Hierbei handelt es sich um eine Gemeinschaftsaufgabe von verschiedenen Organisationen auf Ebene Bund, Kantone und Gemeinden. Im Ereignisfall muss etwa die rasche und verlässliche Gebäudebeurteilung nach einem Erdbeben sichergestellt werden, damit betroffene Personen in ihre Wohnhäuser zurückkehren können.

### Nach dem Erdbeben

Zur Regeneration nach einem Erdbebenereignis zählen die Reparatur und der Wiederaufbau der betroffenen Infrastruktur. Ein wichtiger Punkt ist hier die finanzielle Entschädigung. Erdbebenschäden sind im Rahmen der obligatorischen Feuer- und Elementarschadenversicherungen nicht gedeckt.

Viele kantonale Gebäudeversicherungen haben sich zum schweizerischen Pool für Erdbebenversicherung zusammengeschlossen, der im Fall eines Erdbebens freiwillige Leistungen erbringt. Die Gebäudeversicherung Kanton Zürich GVZ deckt Erdbebenschäden aus den Mitteln eines eigenen Fonds mit einer Deckung von maximal einer Milliarde Franken. Im Fall eines grossen Erdbebens dürften diese Versicherungsdeckung aber nicht ausreichend sein.

### SIA-Erdbebennormen sollen Erdbebenschäden vorbeugen

Die Erdbebenbestimmungen der Tragwerksnormen des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) definieren in der Schweiz den fachlichen Standard für das erdbebengerechte Bauen. Sie gelten als anerkannte Regeln der Baukunde.

Für Neubauten sind die «SIA 260-267, Tragwerksnormen» und für die bestehenden Gebäude die Norm «SIA 269/8, Erhaltung von Tragwerken – Erdbeben» einschlägig. Mit einer frühen, fachgerechten Anwendung kann die Erdbebensicherheit gerade bei Neubauten oft bereits mit geringem Aufwand erheblich verbessert werden. Je nach Zuordnung eines Projekts zu einer bestimmten Erdbebenzone, der lokalen Baugrundklasse, der Bauwerksklasse sowie weiteren

Parametern variiert das geforderte Sicherheitsniveau. Bei der Überprüfung bestehender Bauten erfolgt zusätzlich eine Kosten-Nutzen-Analyse.

### Ansprechstellen im Bereich der Erdbebenvorsorge:

- Koordinationsstelle für Erdbebenvorsorge des BAFU, [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) (Themen → Thema Naturgefahren → Fachinformationen Erdbeben)
- Schweizerischer Erdbebendienst (SED) an der ETH Zürich, [www.seismo.ethz.ch](http://www.seismo.ethz.ch)
- Schweizer Gesellschaft für Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik SGEB, [www.sgeb.ch](http://www.sgeb.ch)
- Nationale Plattform Naturgefahren (PLANAT), [www.planat.ch](http://www.planat.ch)
- Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen (VKG), [www.vkg.ch/de/versicherung/erdbeben/](http://www.vkg.ch/de/versicherung/erdbeben/)
- Gebäudeversicherung Kanton Zürich (GVZ), [www.gvz.ch/hauptnavigation/versicherung/versicherungsleistungen](http://www.gvz.ch/hauptnavigation/versicherung/versicherungsleistungen) (→ Erdbebenschäden)
- Earthquake Engineering and Structural Dynamics Laboratory von Prof. Katrin Beyer an der EPFL, [www.epfl.ch/labs/eesd/](http://www.epfl.ch/labs/eesd/)
- Lehrstuhl von Prof. Dr. Božidar Stojadinović für Earthquake Engineering and Structural Dynamics an der ETH Zürich, [www.stojadinovic.ibk.ethz.ch](http://www.stojadinovic.ibk.ethz.ch)

### Weiterführende Literatur:

- Monika Gisler, Göttliche Natur? Formationen im Erdbebendiskurs der Schweiz des 18. Jahrhunderts, Zürich 2007
- Hugo Bachmann, Wenn Bauwerke schwingen, Baudynamik und Erdbebeningenieurwesen in der Schweiz, Geschichte und Geschichten, 2015
- Markus Weidmann, Erdbeben in der Schweiz, Chur 2002
- Diverse Fachpublikationen aus dem Bereich Erdbeben sind als PDF abrufbar unter: [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) (vgl. oben).