

# Begleitinformation zur Verbesserung der Erdbebensicherheit bei Umbau- und Instandsetzungsprojekten

## Ausgangslage

Nach der Einführung der ersten Erdbebenbestimmungen in den Tragwerksnormen des Schweizerischen Architekten- und Ingenieurvereins (SIA) im Jahre 1970 wurden die Anforderungen in den späteren Normengenerationen von 1989 und 2003 aufgrund neuer Kenntnisse verschärft. Aufgrund des Alters des Gebäudebestandes in der Schweiz und der lückenhaften Berücksichtigung der Erdbebenanforderungen der Baunormen muss aktuell davon ausgegangen werden, dass die Mehrheit der Bauwerke in der Schweiz eine unbekannte und zum Teil ungenügende Erdbebensicherheit aufweisen. 2004 wurde das Merkblatt SIA 2018 „Überprüfung der Erdbebensicherheit bestehender Gebäude bezüglich Erdbeben“ des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins eingeführt. Seit dem Erscheinen des Merkblattes hat die Beachtung der Thematik Erdbebensicherheit und Erdbebenertüchtigung bestehender Bauwerke deutlich zugenommen. Im Sinne einer gezielten und verhältnismässigen Risikoreduktion bei bestehenden Bauwerken setzen sich der Kanton Aargau /die Gemeinde Oftringen für die Anwendung des Merkblatts 2018 ein. Dazu werden sowohl eine Deklaration zur Relevanz und die Schlussfolgerungen aus einer Überprüfung der Erdbebensicherheit im Baubewilligungsverfahren für Umbau- und Instandsetzungsprojekten verlangt.

## Erdbebensituation in der Schweiz

Erdbebenereignisse in Europa werden durch einen ruckartigen Abbau von Spannungen in der Erdkruste verursacht, die durch den Zusammenprall der afrikanischen mit der eurasischen Kontinentalplatte entstehen. Die Erdbebengefährdung in der Schweiz wird als mässig bis mittel eingestuft. Dies bedeutet, dass in der Schweiz starke Erdbeben auftreten können, jedoch deutlich seltener als in hoch gefährdeten Gebieten, wie zum Beispiel in der Türkei. In der Schweiz muss etwa alle 100 Jahre mit einem regionalen Schadensbeben der Magnitude 6 sowie etwa alle 1000 Jahre mit einem zerstörerischen überregionalen Erdbeben der Magnitude 7 gerechnet werden. Erhöht ist die Gefährdung im Wallis, in der Region Basel, in der Zentralschweiz, im Engadin und im St. Galler Rheintal, wo sich die meisten zirka 200 jährlichen registrierten Erdbeben ereignen.

## Gefährdungszonen für Erdbeben in der Schweiz

Die Schweiz ist in vier Erdbebengefährdungszonen eingeteilt. Die Erdbebenkräfte die bei der Bemessung eines Bauwerks zu berücksichtigen sind variieren mit einem Faktor von ca. 1 zu 3 zwischen der Zone 1 (tiefste Gefährdung) und der Zone 3b (höchste Gefährdung).

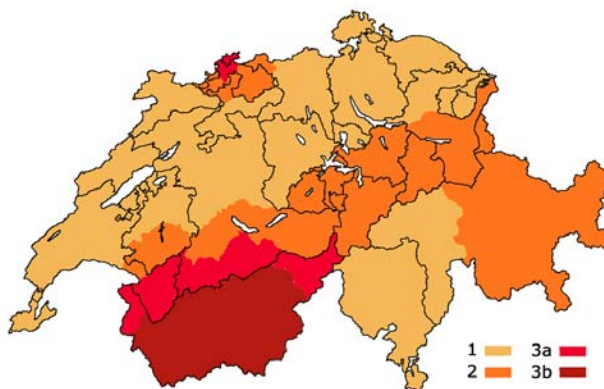


Abbildung: Gefährdungszonen für Erdbeben gemäß Norm SIA 261 (2003), Anhang F

Neben der Gefährdungszone ist es nötig die seismische Baugrundklasse gemäss Norm SIA 261 zu bestimmen. Diese berücksichtigt die Amplifikation der Erdbebenerstschütterungen durch die lokale Geologie. Die seismische Baugrundklasse muss aufgrund lokaler geologischer Informationen bestimmt werden. Bereits einige Kantone haben Karten der Baugrundklassen erstellt und diese als Arbeitshilfe für die Anwendung der SIA Tragwerksnormen veröffentlicht. Diese Karten können auf der Webseite des Bundesamtes für Umwelt konsultiert werden ([www.bafu.admin.ch/erdbeben](http://www.bafu.admin.ch/erdbeben) => Gefährdung).

## Das Merkblatt SIA 2018

Mit dem Merkblatt SIA 2018 kann das Niveau der Erdbebensicherheit im Bezug auf die heutigen Erdbebenbestimmungen überprüft werden. Falls das bestehende Gebäude die heutigen Normen nicht voll erfüllt, besteht bei weitem nicht automatisch die Verpflichtung, Erdbebenertüchtigungsmassnahmen umzusetzen. Anhand der Kosten baulicher Massnahmen muss im konkreten Einzelfall abgeklärt werden, ob diese in Bezug auf die zu erwartende Risikoreduktion verhältnismässig sind. Dazu enthält das Merkblatt SIA 2018 die erforderlichen Regeln der risikobasierten Beurteilung der Erdbebensicherheit. Ein häufiges Resultat bei Überprüfungen gemäss Merkblatt SIA 2018 ist, dass eine nicht normkonforme Erdbebensicherheit ohne Massnahmen akzeptiert werden kann. Massnahmen werden gemäss diesen Prinzipien vor allem bei einer sehr niedrigen Erdbebensicherheit (wenn die Anforderungen an der Erdbebensicherheit für Neubauten nur zu weniger als 25% erfüllt sind) sowie bei Gebäuden mit einer hohen Personenbelegung verlangt. Dies sollte in der Schweiz nur eine Minderheit der bestehenden Bauwerke betreffen.

## Relevanz einer Überprüfung nach Merkblatt SIA 2018

Die Bauherrschaft sollte vorgängig mit dem Architekt und dem Bauingenieur über die Relevanz einer Überprüfung diskutieren und eine Entscheidung treffen. Dazu können die Kriterien in der Beilage als Orientierung benutzt werden. Generell sind möglichen Synergien mit dem geplanten Projekt um allfälligen nötigen Erdbebenertüchtigungsmassnahmen zu integrieren massgebend. Diese Überlegungen sind frühestmöglich in die Projektablaufe zu machen, so dass die Überprüfung und der Beschluss über die nötigen Ertüchtigungsmassnahmen phasengerecht in der Projektierung stattfinden.

## Rahmenbedingungen für eine Überprüfung der Erdbebensicherheit

- Die Beurteilung und gegebenenfalls Verbesserung der Erdbebensicherheit des bestehenden Bauwerks gehören zur **Leistung** des Architekten und Bauingenieurs.
- Der mit der Überprüfung Beauftragte muss ein Bauingenieur mit Erfahrung im **Erdbebeningenieurwesen** sein.
- Die Bauherrschaft stellt bereits in der Entwurfsphase des Projekts eine **enge Zusammenarbeit** zwischen Architekt und Bauingenieur sicher.
- Eine ausführliche **Zustandsaufnahme** des Gebäudes anhand verfügbaren vorhandenen Pläne und wenn nötig material- und baugrundspezifische Untersuchungen ist eine Voraussetzung für eine plausible Aussage zur Erdbebensicherheit.
- Die Ergebnisse der Überprüfung der Erdbebensicherheit werden zwischen Bauherr, Architekt und Bauingenieur diskutiert. Ist eine Erdbebenertüchtigung notwendig, ist vom Bauingenieur ein **Massnahmenkonzept in enger Zusammenarbeit** mit den anderen Projektverfassern zu erarbeiten.

- Die Bauherrschaft verlangt das Erstellen und Unterzeichnen der **Nutzungsvereinbarung gemäss Norm SIA 260**. Die Nutzungsvereinbarung bezweckt die Beschreibung der Nutzungs- und Schutzziele der Bauherrschaft sowie der grundlegenden Bedingungen, Anforderungen und Vorschriften für die Projektierung, Ausführung und Nutzung eines Bauwerks. Das Dokument ist vom Bauherrn und den Planern gemeinsam zu erarbeiten und zu unterzeichnen. Auf diese Weise wird die Planungsphase auf eine tragfähige Basis gestellt.
- Ergriffene Erdbebensicherungsmaßnahmen an einem bestehenden Bauwerk sollten in den Bauakten **gut dokumentiert** werden.

## Weitere Informationen

Weitere Informationen und Grundlagen sind auf den Internetseiten des Bundesamtes für Umwelt ([www.bafu.admin.ch/erdbeben](http://www.bafu.admin.ch/erdbeben)) und der Schweizerischen Gesellschaft für Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik ([www.sgeb.ch](http://www.sgeb.ch)) zu finden.

## Beilage

- Umbau- und Instandsetzungsprojekte: „Beschluss Hilfsmittel für die Relevanz einer Überprüfung der Erdbebensicherheit gemäss Merkblatt SIA 2018“