

**DEPARTEMENT
BAU, VERKEHR UND UMWELT**

Abteilung für Umwelt

Grundwasser, Boden und Geologie

BEGLEITINFORMATION

Erdbebensicherheit von Neu- und Erweiterungsbauten

1. Ausgangslage

Bei Neu- und Erweiterungsbauten sind die Erdbebenanforderungen der aktuellen Tragwerksnormen des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) bei der Bemessung und Projektierung einzuhalten und umzusetzen. Zur Förderung einer systematischen Umsetzung dieser Anforderungen bei Neu- und Erweiterungsbauten setzt sich die Baupolizeibehörde mit dem Verlangen einer Konformitätserklärung zur erdbebengerechten Bauweise im Baubewilligungsverfahren ein.

2. 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 registrierten Erdbeben im Jahr ereignen.

3. 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 bis 3 zwischen der Zone 1 (tiefste Gefährdung) und der Zone 3b (höchste Gefährdung). Neben der Gefährdungszone ist es nötig, die seismische Baugrundklasse gemäss Norm SIA 261 zu bestimmen. Diese berücksichtigt die Amplifikation der Erdbebenerschütterungen durch die lokale Geologie. Die seismische Baugrundklasse muss aufgrund lokaler geologischer Informationen bestimmt werden. Bereits einige Kantone haben Karten der Baugrundklassen erstellt. Diese Karten können auf der Webseite des Bundesamts für Umwelt konsultiert werden (www.bafu.admin.ch/erdbeben > Gefährdung). Der Kanton Aargau hat die Karten auf folgender Webseite veröffentlicht: www.ag.ch/umwelt > Geologie > Baugrund und Seismische Baugrundklassen.

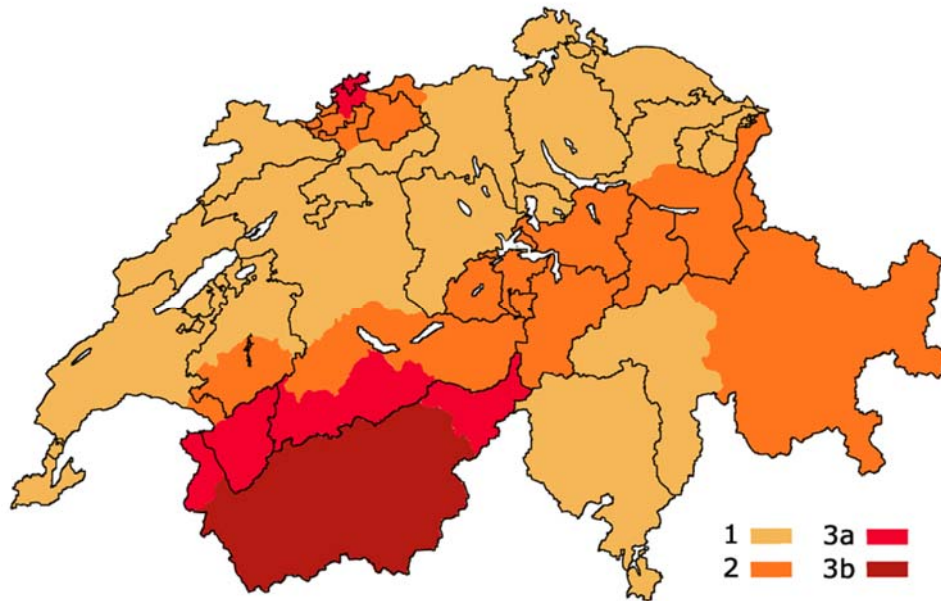


Abbildung 1: Gefährdungszonen für Erdbeben gemäß Norm SIA 261 (2014), Anhang F

4. Die Erdbebenanforderungen der Baunormen des SIA

Die Erdbebenanforderungen der Tragwerksnormen des SIA sind Ausdruck des aktuellen Stands der Bautechnik und stellen bei richtiger Anwendung sicher, dass Neubauten den Einwirkungen eines Erdbebens bis zu einer bestimmten Stärke (Bemessungsbeben) Stand halten.

Die Erdbebeneinwirkungen für die Bemessung gemäss Norm SIA 261 sind für übliche Bauwerke so definiert, dass sie eine 90%-Chance haben, in einer Zeitperiode von 50 Jahren nicht überschritten zu werden. Ein normkonformes Gebäude weist beim Auftreten von Erdbebeneinwirkungen, die dem Bemessungsbeben entsprechen, eine sehr hohe Sicherheit gegenüber der Einsturzgefahr auf. Es ist in dem Fall aber damit zu rechnen, dass Schäden auftreten können. Diese sollten sich aber im Vergleich zu nicht erdbebengerechten Bauwerken in Grenzen halten. Eine normkonforme Erdbebenbemessung ermöglicht darüber hinaus die Minimierung von Schäden bei häufigeren, aber weniger starken Erdbeben als das Bemessungsbeben.

Wenn die Anforderungen an die Erdbebensicherheit von Anfang an kommuniziert werden und in das Konzept der Architektin und des Architekten einfließen, kann ein erdbebengerechtes und normkonformes Bauwerk mit minimalen Mehrkosten realisiert werden. Darüber hinaus vermeiden Planerin, Planer und Bauherrschaft durch die Einhaltung der Baunormen mögliche Rechtsstreitigkeiten wegen mangelnder Personensicherheit, Minderwert des Gebäudes und Schadensersatzansprüche Dritter.

Ein wichtiger Schritt in diesem Prozess ist die Integration der Anforderungen an die Erdbebensicherheit in der Nutzungsvereinbarung des Projekts. Die Nutzungsvereinbarung gemäss Norm SIA 260 bezweckt die Beschreibung der Nutzungs- und Schutzziele der Bauherrschaft sowie der grundlegenden Bedingungen, Anforderungen und Vorschriften für die Projektierung, Ausführung und Nutzung eines Bauwerks. Sie gewährleistet einerseits, dass die Bauherrschaft ihr Bauwerk in wunschgemässer und zufriedenstellender Form und Funktion erhält und schützt andererseits die Planerin und den Planer vor ungerechtfertigten Forderungen der Bauherrschaft nach Übergabe des Werks.

5. Das Wichtigste zusammengefasst

- Die Einhaltung der aktuellen Tragwerksnormen und damit die Erstellung eines erdbebengerechten Bauwerks gehören zur **Leistung der Architektin, des Architekten, der Bauingenieurin und**

des Bauingenieurs. Die Anforderungen an die Erdbebensicherheit sollten in der **Nutzungsvereinbarung** dargestellt werden. Diese soll von der Bauherrschaft, der Architektin, dem Architekten, der Bauingenieurin und dem Bauingenieur am Anfang des Projekts erstellt und unterzeichnet werden.

- Bereits in der Entwurfsphase sollte eine **enge Zusammenarbeit** zwischen Architektin, Architekt, Bauingenieurin und Bauingenieur gefördert und sichergestellt werden. Damit kann ein einfaches und robustes Konzept für die Abtragung von Erdbebenlasten optimal mit der Nutzung des Bauwerks abgestimmt werden. So wird eine hohe Sicherheit für Personen und eine geringe Schadenanfälligkeit für das Bauwerk mit minimalen Mehrkosten und Nutzungseinschränkungen erzielt.

6. Weitere Informationen

Weitere Informationen für das erdbebensichere Bauen sind auf den Internetseiten des Bundesamts für Umwelt (www.bafu.admin.ch/erdbeben) und der Schweizerischen Gesellschaft für Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik (www.sgeb.ch) zu finden.