



Schweizerischer Erdbebedienst
Service Sismologique Suisse
Servizio Sismico Svizzero
Swiss Seismological Service

ETH zürich

Erdbebengefährdung Schweiz

Wann, wo und wie oft ereignen sich bestimmte
Erschütterungen in der Schweiz?



Gefährdung

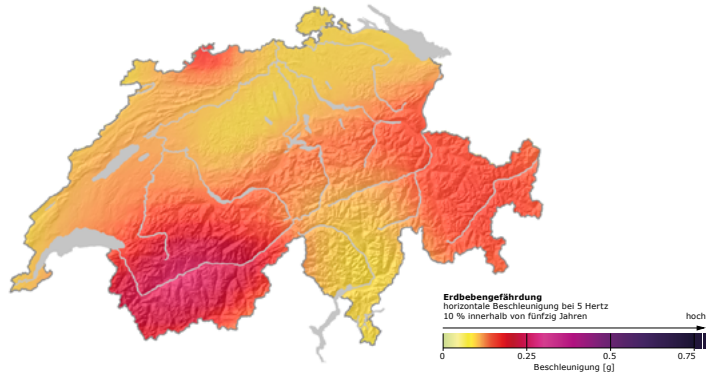
Die Gefährdungskarte bildet ab, wo wie häufig gewisse horizontale Beschleunigungen zu erwarten sind.

Die Erdbebengefährdungskarten bilden die Werte für die durch Erdbeben ausgelösten horizontalen Beschleunigungen ab, die in einem bestimmten Zeitraum an einem gewissen Ort auftreten können. Auf den Karten sind die möglichen Beschleunigungen auf einem homogenen Referenzfels angegeben. Für eine lokale Gefährdungsabschätzung muss der jeweilige Untergrund mitberücksichtigt werden.

Wie stark ein Gebäude aufgrund eines Erdbebens schwingt, hängt von seiner Bauweise und der damit verbundenen Eigenfrequenz ab. Ein Erdbeben mit Bodenbeschleunigungen im selben Frequenzbereich wie der Eigenfrequenz eines Gebäudes kann dieses so anregen, dass es besonders stark zu schwingen beginnt (Resonanz). Eine solche Anregung der Eigenfrequenz ist in der Regel mit grösseren Schäden verbunden. Typische Gebäude in der Schweiz mit zwei bis fünf Stockwerken weisen im Mittel eine Eigenfrequenz von 5 Hertz auf.

Erdbebengerecht gebaute Wohn- und Geschäftsgebäude werden in der Schweiz für Erschütterungen ausgelegt, die an ihrem Standort durchschnittlich einmal etwa alle 500 Jahre zu erwarten sind. Die Lebensdauer eines Gebäudes beträgt ungefähr fünfzig Jahre. Innerhalb seiner Lebensdauer besteht für jedes Wohn- und Geschäftsgebäude eine Wahrscheinlichkeit von zehn Prozent, dass es von einem solchen Erdbeben getroffen wird. Wichtigen Infrastrukturen wie etwa Spitälern, Bahnhöfen oder Staumauern gebührt ein besonderer Schutz. Sie müssen daher grösseren Erschütterungen standhalten. Grosse Staumauern beispielsweise sollen Erschütterungen standhalten, wie sie an diesem Standort nur alle 10'000 Jahre zu erwarten sind.

Horizontale Beschleunigung bei 5 Hertz, die ein Gebäude auf felsigem Untergrund mit einer Wahrscheinlichkeit von 10 % innerhalb von fünfzig Jahren erfährt.



Auswirkungen

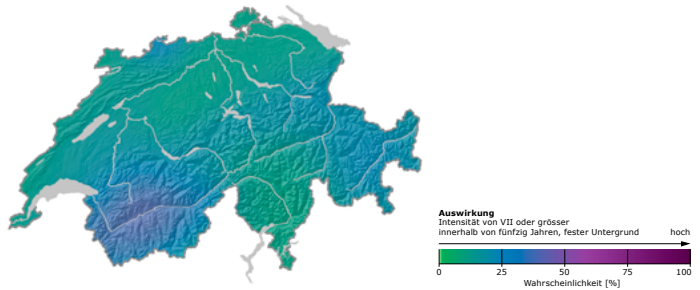
Die Karte der Auswirkungen fokussiert auf die möglichen Folgen eines Erdbebens.

Als Mass für die Auswirkungen eines Erdbebens dient die Intensität gemäss der Europäischen Makroseismischen Skala (EMS-98). Die Karten zeigen für einen bestimmten Zeitraum, mit welcher Wahrscheinlichkeit eine bestimmte Intensität und damit einhergehende Auswirkungen zu erwarten sind.

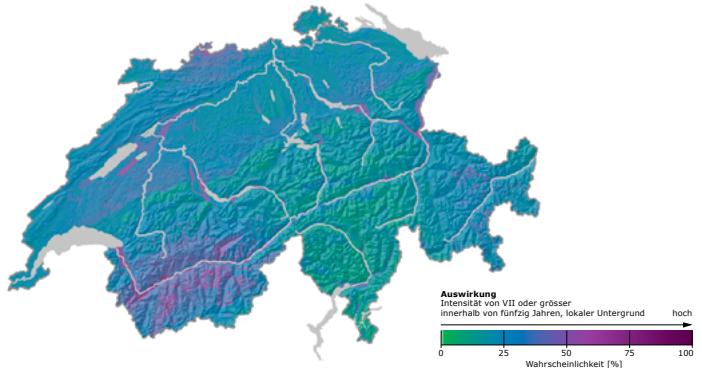
Kleinere Gebäudeschäden sind ab einer Intensität von VI zu erwarten. Schwere Schäden bis hin zu Gebäudeeinstürzen treten ab einer Intensität von VII auf. Erdbeben mit Intensitäten unter V richten in der Regel keine Schäden an, sind aber teilweise spürbar.

Die Auswirkungen von Erdbeben gleicher Stärke unterscheiden sich vor allem aufgrund der Distanz zum Erdbebenherd, dessen Tiefe sowie des lokalen Untergrunds. Für den Untergrund gilt: Je weicher, desto grösser die Wahrscheinlichkeit für Schäden, da ein weicher Untergrund die Erdbebenwellen verstärkt. Hinsichtlich der Tiefe und der Distanz gilt: Je tiefer im Erdinneren und je weiter entfernt sich ein Erdbeben ereignet, desto geringer fallen die Schäden aus.

Wahrscheinlichkeit von Erschütterungen auf festem Untergrund mit einer Intensität von VII oder grösser innerhalb von fünfzig Jahren.



Wahrscheinlichkeit von Erschütterungen auf lokalem Untergrund mit einer Intensität von VII oder grösser innerhalb von fünfzig Jahren.



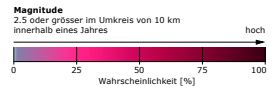
Magnituden

Die Karte der Magnituden zeigt, wie oft sich ein Erdbeben ab einer bestimmten Stärke ereignet.

Die Karten der Magnituden zeigen, wie oft sich ein Erdbeben ab einer bestimmten Stärke in einem gewissen Umkreis innerhalb eines definierten Zeitraums ereignet.

Betrachtet wird die Wahrscheinlichkeit eines Bebens ab einer bestimmten Magnitude. Es besteht kein direkter Bezug zu den möglichen Auswirkungen eines Erdbebens, da diese nicht nur von dessen Magnitude abhängen, sondern auch von der Distanz zum Erdbebenherd, dessen Tiefe sowie dem lokalen Untergrund. Beispielsweise verursacht ein kleineres Erdbeben mit einer Magnitude von 4.5 in unmittelbarer Nähe ähnlich grosse Schäden wie ein Beben mit einer Magnitude von 6, dessen Epizentrum 75 km entfernt liegt.

Wahrscheinlichkeit innerhalb eines Jahres ein Erdbeben zu spüren.



Wahrscheinlichkeit eines schadenbringenden Erdbebens innerhalb von fünfzig Jahren.



Wahrscheinlichkeit eines zerstörerischen Erdbebens innerhalb von hundert Jahren.



Erdbebengefährdungsmodell 2015

Erdbeben sind die Naturgefahr mit dem grössten Schadenspotential der Schweiz. Sie lassen sich bisher weder verlässlich vorhersagen noch verhindern. Dank intensiver Forschung ist aber mittlerweile viel darüber bekannt, wie oft und wie stark die Erde an bestimmten Orten in Zukunft beben könnte.

Das Erdbebengefährdungsmodell der Schweiz bildet dieses Wissen umfassend ab. Es macht eine Vorhersage der möglichen Erdbeben und damit einhergehenden Bodenbewegungen in den nächsten fünfzig Jahren. Das Modell basiert auf Kenntnissen der Tektonik und Geologie, Informationen über die Erdbeben-geschichte, Schadensbeschreibungen sowie Modellen der Wellenausbreitung. Fachpersonen und Behördenvertreter nutzen es als Ausgangspunkt, um Entscheide im Bereich der Erdbebenvorsorge und des integralen Risikomanagements zu treffen. Zudem gründen darauf die Erdbebenbaunormen.

Das Erdbebengefährdungsmodell 2015 für die Schweiz löst jenes aus dem Jahr 2004 ab. Eine periodische Aktualisierung, die dem neusten Stand von Wissenschaft und Technik entspricht, bildet die Grundlage für adäquate Schutzmassnahmen. Das Erdbebengefährdungsmodell 2015 zeichnet sich durch neue Daten, überarbeitete Einschätzungen historischer Quellen, einen homogenen Referenzfels und verbesserte Vorhersagemodelle aus. Die Unsicherheiten in der Abschätzung der zu erwartenden Bodenbewegungen fallen 2015 deutlich geringer aus als 2004. Das Modell 2015 liefert somit eine solidere Abschätzung der Erdbebengefährdung und eine gute Grundlage für ein nationales Risikomodel.

Die Einschätzung der regionalen Verteilung der Erdbebengefährdung der Schweiz hat sich in den letzten zehn Jahren nicht massgeblich verändert. Das Wallis bleibt die Region mit der höchsten Gefährdung, gefolgt von Basel, Graubünden, dem St. Galler Rheintal, der Zentralschweiz und der übrigen Schweiz. Eine im Vergleich zu 2004 leicht erhöhte Gefährdungseinschätzung weist neu das Bündnerland auf. Zudem fallen die zu erwartenden Bodenbewegungen schweizweit in vielen Frequenzbereichen etwas stärker aus.

[Die erläuterten Karten veranschaulichen auf unterschiedliche Art, wie wahrscheinlich gewisse Erschütterungen in der Schweiz sind.](#)

Erdbebengefährdung online

Karten

Entdecken und vergleichen Sie weitere Karten der Auswirkungen, Gefährdung und Magnituden mit anderen Parametern und Zeiträumen in unserem Webtool:

www.seismo.ethz.ch/knowledge/seismic-hazard-switzerland

Hintergrund

Weiterführende Informationen sowie einen ausführlichen wissenschaftlichen Bericht zum Erdbebengefährdungsmodell finden Sie auf dieser Seite:

www.seismo.ethz.ch/knowledge/seismic-hazard-switzerland/background-information

Für Fachpersonen

Fachpersonen finden weiterführende Informationen sowie spezifische Daten und Kennwerte auf dieser Seite:

www.seismo.ethz.ch/knowledge/seismic-hazard-switzerland/for-professionals

Schweizerischer Erdbebendienst
ETH Zürich
Sonneggstrasse 5
8092 Zürich

© 2015

