



> Erdbebenschutz von Infrastrukturen

Infrastrukturen stellen die Lebensadern unserer Gesellschaft dar und sind nach einem Erdbeben für die Rettung und die Bewältigung unverzichtbar. Der Bund trifft Massnahmen mit dem Ziel, den Erdbebenschutz von Infrastrukturen in seinem Einflussbereich zu verbessern. Auf diese Weise lassen sich Schäden und Betriebsunterbrüche mit gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Folgen minimieren.

Massnahmen zum Schutz von Infrastrukturen

Erdbebenereignisse im Ausland zeigen eindrücklich auf, dass Schäden an Infrastrukturen – wie beschädigte Verbindungsstrassen, Stromversorgungsanlagen oder Feuerwehr-Gebäude – einerseits die Rettungs- und Bewältigungsphase stark erschweren und andererseits gravierende Folgen für die Gesellschaft und die Betreiber mit sich ziehen. Zusätzlich können Wiederaufbau und Rückkehr zur Normalsituation durch andauernde Betriebsunterbrüche bei Infrastrukturen stark beeinträchtigt werden. Beschädigte Infrastrukturen verursachen nach einem Erdbeben einen beträchtlichen wirtschaftlichen Schaden.



Erdbebensicherheitsmassnahmen, Viadukt Chillon (Bild T. Wenk)

Bedingt durch das geringe Bewusstsein gegenüber dem Erdbebenrisiko und der fehlenden oder nicht beachteten Bauvorschriften zur Bauzeit, wurden die meisten Infrastrukturen in der Schweiz gänzlich ohne oder nach ungenügenden Anforderungen an die Erdbebeneinwirkung erstellt. Für den Schutz von Infrastrukturen sind präventive Massnahmen umzusetzen, die neben den üblichen Anforderungen an Tragwerke (Gebäude, Brücken oder geotechnische Bauwerke) und an sekundäre Bauteile auch die technischen Einrichtungen (z. B. Transformatoren, Steuerschränke) berücksichtigen. Diese Massnahmen sind sowohl bei Neubauten als auch bei Projekten an bestehenden Anlagen umzusetzen. Gewisse Massnahmen können im Rahmen vom regelmässigen Unterhalt realisiert werden.

Handlungsebenen

Als Eigentümer muss der Bund seine eigenen Bauten und die Nationalstrassen gegen Erdbeben schützen. Zudem prüft der Bund als Genehmigungsbehörde die Einhaltung der Vorschriften betreffend die Erdebensicherheit bei genehmigungspflichtigen Infrastrukturprojekten. Dabei werden Erdgas- und Stromversorgung sowie Luft-, Schienen- und Strassenverkehr behandelt. Der Bund ist auch Aufsichtsbehörde für die Sicherheit der Stauanlagen und der Kernkraftwerke.



Verankerung eines 110 kV Transformators (Bild Axpö)

Auch ausserhalb des direkten Kompetenzbereiches des Bundes sind Massnahmen nötig, um die erkannten Risikoschwerpunkte zu mindern. Dabei liegt die Verantwortung für die Erdbebensicherheit in den Händen der Eigentümer auf kantonaler, kommunaler und privater Ebene.

Auftrag des Bundesrats

Im Rahmen des Massnahmenprogramms zur Erdbebenvorsorge hat der Bundesrat den Departementen 2001 den Auftrag erteilt, die Einhaltung der einschlägigen Normen zur Erdbebensicherheit bei eigenen Infrastrukturanlagen sowie bei solchen von Dritten, die dem Bund zur Genehmigung unterbreitet werden zu kontrollieren.

Stand der Umsetzung

Aufbauend auf Verletzbarkeitsstudien wurden für die relevanten Infrastrukturen im Einflussbereich des Bundes deren Schwachstellen identifiziert. Die nötigen Vollzugs- und Anwendungshilfen zur Umsetzung von präventiven Massnahmen wurden erarbeitet und implementiert. Die Qualitätssicherung der Einhaltung dieser Vorschriften wird im Rahmen der Genehmigung von Infrastrukturprojekten auf Bundesebene in Zusammenarbeit zwischen den Genehmigungsbehörden und der Fachbehörde beim BAFU sichergestellt.

Im Bereich der **Stromverteilung** gilt seit 2012 eine Richtlinie zur Erdbebensicherheit des Eidgenössischen Starkstrominspektorates ESTI. Diese wurde unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse zur Erdbebeneinwirkung und zum Losebedarf 2020 überarbeitet.

Für über 200 **Stauanlagen** sowie für die schweizerischen **Kernkraftwerke** werden periodisch Erdbebensicherheitsnachweise nach den aktuellsten wissenschaftlichen Erkenntnissen geführt und durch das Bundesamt für Energie BFE beziehungsweise durch das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI geprüft.

Das Bundesamt für Strassen ASTRA als Eigentümer der **Nationalstrassen** hat die Abklärungen zur Erdbebensicherheit seiner rund 4'000 Brücken abgeschlossen. Massnahmen zu Erhöhung der Erdbebensicherheit sind nur bei etwa 6% der Brücken erforderlich und können in der Regel mit beschränktem Aufwand realisiert werden. Erdbebensicherheitsmassnahmen, denen eine hohe Priorität zugesprochen wurde, konnten bereits umgesetzt werden. Die vollständige Umsetzung der erforderlichen Massnahmen soll mit Zeithorizont 2035 abgeschlossen werden.

Beim **Schienenverkehr** ist Ende 2020 eine Richtlinie vom Bundesamt für Verkehr BAV zur Erdbebensicherheit von Eisenbahnanlagen in Kraft getreten. Neben erdbebenspezifischen Anforderungen an den Inhalt der Projektdokumentation und Vorgaben zur Bestimmung der Schutzziele, wird das Vorgehen bei der Bestimmung von Erdbebensicherheitsmassnahmen und der Beurteilung deren Verhältnismässigkeit aufgezeigt.

Im Bereich des **Luftverkehrs** besteht seit 2012 ein Leitfaden des Bundesamtes für zivile Luftfahrt BAZL zur Beurteilung der Erdbebensicherheit bei der Genehmigung von Bauvorhaben der Zivilluftfahrt. Dieser wurde 2020 revidiert.

Im Bereich der **Erdgas- und Erdölversorgung** besteht seit 2019 ein Merkblatt zum Nachweis der Erdbebensicherheit bei Gebäuden von Nebenanlagen von Rohrleitungsanlagen unter Bundesaufsicht. Zuständig für diesen Bereich ist das Bundesamt für Energie BFE zusammen mit dem Eidgenössischen Rohrleitungsinspektorat ERI.



Sicherung eines Schrankes (Bild BAFU)

Schwerpunkte für den Zeitraum 2021–2024

- Revision der ASTRA Dokumentation zur Überprüfung der Erdbebensicherheit bestehender Strassenbrücken und der BFE Richtlinie über die Erdbebensicherheit der Stauanlagen.
- Qualitätssicherung der Einhaltung der erdbebenspezifischen Vorschriften bei genehmigungspflichtigen Infrastrukturprojekten.

Weitere Informationen

www.bafu.admin.ch/erdbeben → Schutz vor Erdbeben → Infrastrukturen

Bericht «Erdbebenrisikomanagement – Massnahmen des Bundes, Standbericht und Planung für den Zeitraum 2021 bis 2024», BAFU, Bern, Oktober 2020.

Bericht «Abklärungen zur Erdbebensicherheit der Brückenbauwerke der Nationalstrassen – Abschluss der Beurteilungen und Handlungsbedarf», ASTRA, Bern, Oktober 2020.

Vollzugs- und Anwendungshilfen

Richtlinie Nr. 248 «*Erdbebensicherheit der elektrischen Energieverteilung in der Schweiz*», BAV / ESTI, Bern, aktualisiert 01.12.2020.

Richtlinie «*Erdbebensicherheit von Eisenbahnanlagen*», BAV, Bern, 01.12.2020.

Leitfaden «*Beurteilung der Erdbebensicherheit bei der Genehmigung von Bauvorhaben der Zivilluftfahrt*», BAZL/BAFU, Bern, April 2020.

Merkblatt «*Erdbebensicherheit bei Gebäuden von Rohrleitungsanlagen*», Bern, BAFU in Zusammenarbeit mit BFE und ERI, Januar 2019.