



# Erdbebengefährdung von Erddämmen - Gefährdungs- ermittlung und Beurteilung der Erdbebensicherheit

## Ohrožení zemních hrází v důsledku zemětřesení – definice ohrožení, posouzení seizmické bezpečnosti

*(Dr.sc.techn. Jost A. Studer, Studer engineering)*

### Zusammenfassung

Das Erdbeben stellt eine massive Bedrohung für bauliche Anlagen und Menschenleben dar. Der Vortrag gibt eine Einführung in das geotechnische Erdbebeningenieurwesen und erläutert die Mechanismen der Entstehung von Erdbeben sowie deren Beschreibung und Charakterisierung. Ein Schwerpunkt bildet die Vorgehensweise zur Bestimmung der seismischen Gefährdung an einen Standort. Die wesentlichen Einflussparameter und Unsicherheiten in der Gefährdungsberechnung werden vorgestellt und diskutiert. Daran wird für den Ingenieur deutlich, welche Aussagen eine probabilistische bzw. deterministische seismische Gefährdungsanalyse beinhaltet und wie deren Ergebnisse einzuschätzen und zu beurteilen sind. Standort-spezifische Bemessungsspektren sind bei Anlagen mit grösserem Gefährdungspotential, wie z.B. bei Staudämmen, Kernkraftwerken und Chemieanlagen, notwendig und können auch bei Nachrüstungen für wirtschaftlich interessante Lösungen sinnvoll sein.

Im zweiten Teil des Vortrages wird speziell auf die Problematik des Dammbaus mit Erdmaterialien eingegangen. Schadensbilder von Dämmen nach schweren Erdbeben werden vorgestellt und daran die Verletzlichkeit unterschiedlicher Dammsysteme erläutert. Von wesentlicher Bedeutung ist hierbei die Einschätzung des Verflüssigungspotentials des Bodens. Abschliessend wird ein verbreitetes empirisches Verfahren zur Berechnung der durch Erdbeben induzierten Gleitverschiebung eines Dammkörpers behandelt. Anhand von Beispielen wird verdeutlicht, wie die Sicherheit eines Dammes aufgrund der ermittelten Verschiebungen einzuschätzen ist.

### Abstract.

Zemětřesní představuje významné ohrožení pro stavební díla a lidské životy. Přednáška podává úvod do geotechnického seizmického inženýrství a osvětluje mechanismy vzniku zemětřesení a jejich popis a charakterizaci. Těžisko tvoří postup určení seizmického ohrožení dané lokality. Přednáška zmiňuje a diskutuje významné parametry a nejistoty při výpočtu ohrožení. Pro inženýry tak bude patrné, jaké informace obsahuje probabilistická případně deterministická analýza seizmického ohrožení a jak je nutno výsledky této analýzy hodnotit a posuzovat. Specifická spektra při posuzování ohrožení dané lokality jsou nutná v případě stavebních děl s větším potenciálem ohrožení, jako jsou například přehradní hráze, jaderné elektrárny a chemické provozy a pro ekonomicky zajímavá řešení mohou být zajímavá i v případě rekonstrukcí.

Druhá část přednášky je zaměřena na problematiku stavby hrází z půdních materiálů. Budou představeny příklady poškozených hrází po silných zemětřeseních a vysvětlena zranitelnosti různých systémů stavby hrází. Podstatný význam má vyhodnocení potenciálu pohyblivosti půdy. Na závěr bude pojednáno o rozšířeném empirickém postupu pro výpočet klouzavých posunů v tělese hráze, indukovaného zemětřesením. Na základě příkladů bude předvedeno vyhodnocení bezpečnosti hráze na základě zjištěných posunů.