

**Zeitschrift:** Energieia : Newsletter des Bundesamtes für Energie  
**Herausgeber:** Bundesamt für Energie  
**Band:** - (2008)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Talsperren müssen auch starken Erdbeben standhalten  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-640285>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



## Talsperren müssen auch starken Erdbeben standhalten

### INTERNET

Informationen zu Talsperren in der Schweiz:  
[www.bfe.admin.ch/talsperren](http://www.bfe.admin.ch/talsperren)

Schweizerisches Talsperrenkomitee:  
[www.swissdams.ch](http://www.swissdams.ch)

Internationale Talsperrenkommission ICOLD:  
[www.icold-cigb.net](http://www.icold-cigb.net)

Schweizer Gesellschaft für Erdbeben-  
 ingenieurwesen und Baudynamik:  
[www.sgeb.ch](http://www.sgeb.ch)

Das verheerende Erdbeben in China vom Mai dieses Jahres hat nicht nur zehntausende Tote gefordert, sondern auch mehrere Talsperren in Mitleidenschaft gezogen. Die Frage der Sicherheit von Talsperren stellt sich auch in der Schweiz. Denn die grössten Stauanlagen befinden sich im Wallis, einer Region mit relativ hoher Erdbebengefährdung. Diese Anlagen sind jedoch so ausgelegt, dass sie starken Erdbeben widerstehen können.

Die chinesische Provinz Sichuan, wo die Erde am 12. Mai 2008 mit einer Stärke von 7,9 auf der Richterskala bebte, ist die Hochburg der Wasserkraft des Landes. Entsprechend viele Stauanlagen wurden in dieser Region im Südwesten Chinas bereits gebaut. Weitere befinden sich im Bau oder in Planung. Im Fokus stand nach dem Erdbeben von Anfang an der Zipingpu-Damm, ein 156 Meter hoher Schüttdamm, der wasserseitig mit Beton abgedichtet ist. Das Beben hat nach Berichten aus China die Betonabdichtung beschädigt und es wurden zahlreiche Risse festgestellt. «Ein Bruch hätte gravierende Folgen für Mensch und Umwelt und würde sich ausserdem negativ auf die weltweite Talsperrenindustrie auswirken», sagt Martin Wieland, Präsident des Erdbebenkomitees der Internationalen Talsperrenkommission (ICOLD). Zur Zeit des Bebens sei der Stausee jedoch lediglich zu einem Drittel gefüllt gewesen. Dies reduziere die Gefahr eines Bruchs und dessen Folgen erheblich. Die chinesischen Behörden hätten den Damm deshalb als sicher beurteilt. «Beim Zipingpu-Damm handelt es sich um einen Dammtyp, der seit rund 30 Jahren sehr populär ist und als erdbebensicher gilt», fügt der Bauingenieur an.

### Schweizer Stauanlagen sicher

In der Schweiz gibt es keine Talsperre dieses Typs. Die hiesigen Talsperren sind durchschnittlich knapp 50 Jahre alt. Der Hauptteil der grös-

sten Schweizer Talsperren wurde zwischen 1950 und 1970 gebaut. Das BFE übt die Oberaufsicht über alle Stauanlagen in der Schweiz aus. Dabei wird die direkte Aufsicht über mehrere hundert kleinere Anlagen durch die Kantone wahrgenommen, und diejenige über die grösseren durch das BFE selbst. 25 Sperren sind höher als 100 Meter, vier davon sogar höher als 200 Meter: allen voran die Staumauer der Grande Dixence in den Walliser Alpen, die mit einer Speicherkapazität von 400 Millionen Kubikmetern und mit ihren 285 Metern die höchste Betonstaumauer der Welt ist.

Das Wallis ist eine Region mit erhöhter Erdbebengefährdung. Fachleute geben jedoch Entwarnung. Denn im Gegensatz zu Gebäuden oder Brücken sind Talsperren so konzipiert, dass sie horizontale Lasten, wie sie bei einem Erdbeben auftreten, aufnehmen können (vgl. Kasten). Zudem muss bei den grossen Stauanlagen in der Schweiz «der Nachweis erbracht sein, dass sie auch den stärksten Erdbeben widerstehen können, wie sie hierzulande einmal in zehntausend Jahren passieren können», sagt Georges Darbre, Leiter der Sektion Talsperren im Bundesamt für Energie (BFE). Widerstehen heisst in diesem Fall, dass kein Wasser unkontrolliert abläuft. Bisher ereignete sich in der Schweiz noch nie ein Erdbeben, das solche Schäden verursacht hätte.

### Sanierungen in Einzelfällen

Laut Darbre gibt es in der Schweiz Talsperren, welche die heutigen Anforderungen an die Erdbebensicherheit nicht erfüllen. «Es handelt sich jedoch um Einzelfälle, die entsprechend saniert werden», betont der Experte. Ein Beispiel ist das Stauwehr des Kraftwerks Eglisau, dessen Konzession der Nordostschweizerischen Kraftwerke (NOK) 1993 auslief. Bei der Erneuerung der Konzession stellte man fest, dass das Wehr einem Starkbeben kaum standhalten würde. Das Wehr wurde in der Folge saniert. Derzeit im Gang ist laut Darbre die Sanierung der Bogenmauer von Les Toules im Kanton Wallis, welche die Stabilitätsanforderungen nicht vollständig erfüllt, somit auch bei einem Erdbeben nicht.

### Systematische Untersuchungen

«Die Betreiber aller Talsperren in der Schweiz liefern jährlich einen Sicherheitsbericht ab, der vom BFE genehmigt werden muss», betont Darbre. Dieser basiere auf wöchentliche bis monatliche

«BIS 2012 WERDEN ALLE ANLAGEN, DIE UNTER DIREKTER BUNDESAUFSICHT STEHEN, SYSTEMATISCH UNTERSUCHT. ES GILT HERAUSZUFINDEN, OB DIE SPERREN DIE HEUTIGEN ANFORDERUNGEN DER ERDBEBENSICHERHEIT ERFÜLLEN». GEORGES DARBRE, LEITER DER SEKTION TALSPERREN IM BFE.

Inspektionen durch Fachpersonen der Werke. Dabei würden der Zustand der Talsperre beurteilt und verschiedene Messungen durchgeführt. Besondere Vorkommnisse müssten die Betreiber umgehend melden. Für die 80 grössten Talsperren der Schweiz werden ausserdem alle fünf Jahre vertiefte Sicherheitskontrollen durchgeführt, wobei auch die Erdbebensicherheit überprüft wird. Die gestellten Anforderungen haben sich parallel zur Entwicklung des Kenntnisstandes mit der Zeit verändert. «Bis 2012 werden alle Anlagen, die unter direkter Bundesaufsicht stehen, systematisch untersucht. Es gilt herauszufinden, ob die Sperren die heutigen Anforderungen der Erdbebensicherheit erfüllen», sagt Darbre. Bis jetzt gebe es jedoch keine Überraschungen.

Ausserordentliche Talsperrenkontrollen ordnet das BFE nach einem Erdbeben an; dies kommt mehrmals pro Jahr vor. «Dabei wurden noch nie irgendwelche Schäden oder ein abnormes Verhalten beobachtet», erklärt Darbre. Die Prozedur läuft folgendermassen ab: Sobald sich ein Erdbeben der Magnitude 3 oder höher in der Schweiz oder im benachbarten Ausland ereignet, wird das BFE über zwei verschiedene Kanäle – der Nationalen Alarmzentrale und der Pikettstelle der Armee – informiert. Das BFE rechnet dann sofort nach, bei welchen Schweizer Talsperren die Intensität 4 (Erschütterung an der Erdoberfläche) erreicht wurde und benachrichtigt die entsprechenden Werke. Gleichzeitig werden Kontrollen angeordnet.

### Ausgefeiltes Sicherheitskonzept

Um die Sicherheit der Bevölkerung zu gewährleisten, verfügt die Schweiz über ein Sicherheitskonzept, das auf drei Pfeilern basiert. Am Anfang steht die konstruktive Sicherheit. «Wir prüfen, ob die Anlage gemäss gültigen Standards projektiert und gebaut wird», sagt Darbre. Danach ist die Überwachung der Stauanlage zentral, bei der Verhalten und Zustand der Sperre laufend verfolgt und beurteilt werden, um bei Bedarf frühzeitig intervenieren zu können. Und schliesslich umfasst das Konzept auch die Notfall-Planung. «Oberstes Ziel ist es, Unfälle zu vermeiden. Aber wir wissen, dass es weltweit jedes Jahr Talsperren-Brüche gibt», sagt Darbre. Eine Organisation im Hintergrund sorgt dafür, dass die Bevölkerung in einem solchen Fall rechtzeitig evakuiert werden würde. «Bei den Stauanlagen in der Schweiz ist zu beachten, dass die Speicherseen nur während wenigen Monaten gefüllt sind», fügt Darbre an. Martin Wieland von der Internationalen Talsperrenkommission

bezeichnet die Schweizer Sicherheitsphilosophie in Bezug auf Talsperren im internationalen Vergleich als vorbildlich.

### Forschungsbedarf vorhanden

Auch wenn in den letzten Jahrzehnten neuere Erkenntnisse in Bezug auf Erdbeben und Talsperren gewonnen wurden, sind noch viele Fragen offen. «Die Methoden zur Vorhersage, ab welcher Erdbebenstärke eine Sperre versagen und unkontrolliert Wasser verlieren würde, sind immer noch relativ unzuverlässig», sagt Wieland. Das komme auch daher, dass jede Talsperre ein Prototyp sei und deshalb Ergebnisse nur schwer verallgemeinert werden könnten. Forschungsbedarf gebe es dabei in Bezug auf das Materialverhalten, also wie sich etwa Risse in einer Mauer unter dynamischen Einwirkungen verhalten würden. Auch die zuverlässige Abschätzung der stärksten zu erwartenden Bodenbewegungen an einem Sperrenstandort sei sehr schwierig.

Im Weiteren ist laut Darbre immer noch nicht klar, wie inhomogen die Erdbebenwellen bei der Kontaktfläche Mauer/Foundation einer Sperre ankommen. Dies sei von zentraler Bedeutung, da das Verhalten einer Sperre durch eine solche Inhomogenität stark beeinflusst werden könnte. In den letzten 25 Jahren hat der Bund deswegen mehrere Forschungsprojekte zum Erdbebenverhalten von Talsperren finanziert.

(klm)

## Talsperren und Gebäude: Grundsätzliche Unterschiede in der Statik

Nach Erdbeben sind immer wieder Bilder von eingestürzten Häusern und Brücken zu sehen. «Die horizontalen Trägheitskräfte, die bei einem Erdbeben entstehen, erfassen solche Bauten an ihrem Schwachpunkt mit den entsprechend katastrophalen Folgen», erklärt Georges Darbre, Leiter der Sektion Talsperren im Bundesamt für Energie (BFE). Denn das statische System dieser Hochbauten habe die Hauptaufgabe, die vertikalen Lasten in die Fundationen umzuleiten. Die Aufnahmemöglichkeit von Horizontallasten sei begrenzt und ohne besondere bauliche Massnahmen eher schlecht. «Im Gegensatz dazu sind Talsperren Bauwerke, deren statisches Hauptziel ist, die Wasserdrücke in die Fundationen umzuleiten, neben den Vertikallasten aus dem Eigengewicht. Die Wasserdrücke wirken senkrecht zur Sperrenoberfläche und weisen eine sehr grosse Horizontalkomponente auf. Die Sperren sind statisch dementsprechend konzipiert und haben eine grosse Aufnahmemöglichkeit von Horizontallasten, wie sie bei Erdbeben auftreten», erklärt Darbre.