

Erdbebenverhalten von Talsperren während der Beben in der Türkei vom 17. August und in Taiwan vom 21. September 1999

Autor(en): **Wieland, Martin**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **92 (2000)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-940252>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

- Erd- und Felsschüttdamm mit Dichtungskern (154 m hoch, 1370 m lang, 50 Mio. m³ Schüttmasse, max. 1,1 Mio. m³/Mon.; Dammaufstandsfläche mit 30-cm-Betonplatte versiegelt und darunter 90 m tiefer Dichtungsschleier);
- Flussumleitstollen, weitere Betriebstunnel sowie Einlauf-, Auslauf- und Überlaufbauwerke (1,2 Mio. m³ Felsausbruch, Sprengvortrieb mit Spritzbetonsicherung; 0,6 Mio. m³ Beton für Tunnel- und Schachtauskleidungen bis 2,5 m Wanddicke) und
- Kavernenkraftwerk (250/26/61 m; System-sicherung mit Gebirgsankern und Spritzbeton) (Bilder 3 und 4) und Ableitungstunnel (insgesamt 1,25 Mio. m³ Felsausbruch, 32 000 m³ Spritzbeton, 0,34 Mio. m³ Beton/Stahlbeton, 0,56 Mio. m Stab- und 10 000 m Litzenanker) [1].

Nach Erschliessung des Baugebietes begannen im Mai 1994 die Bauarbeiten von drei internationalen Arbeitsgemeinschaften mit europäischer und chinesischer Beteiligung [2].

Der Fluss wurde Ende 1997 umgeleitet, und das Gesamtprojekt soll im Dezember 2001 den Betrieb aufnehmen. BG

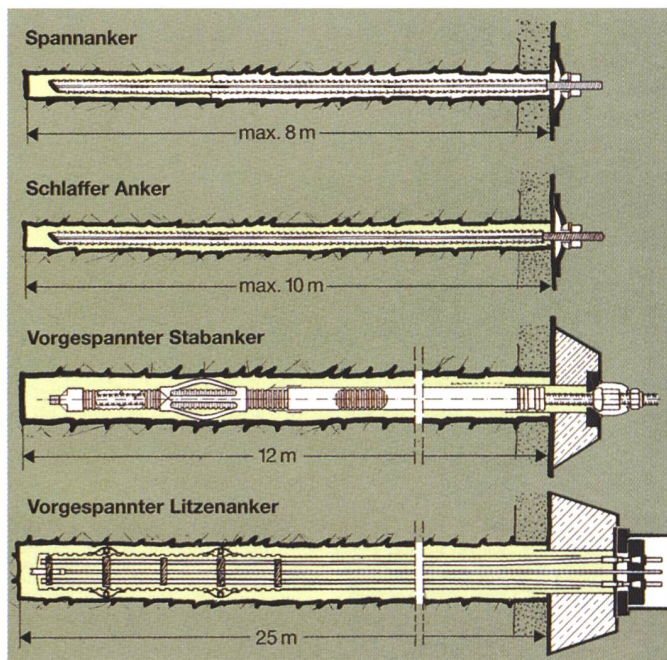


Bild 4. Eingesetzte Anker zur Hohlraumsicherung. Von oben nach unten: Spannanker (bis 8 m), schlaffer Anker (bis 10 m), vorgespannter Stabanker (bis 12 m), vorgespannter Litzenanker (bis 25 m), Injektionsbohranker und Expansionsstahlrohranker.

Literatur

- [1] Kavernenkraftwerk Xiaolangdi am Gelben Fluss in China. Philipp Holzmann AG, Frankfurt/Main; Technischer Bericht Mai 1997.
 [2] Kielbassa, S.; Krähe, M.; Sänger, B.: Der Bau

- des Mehrzweckdammes Xiaolangdi in China. «Bauingenieur» 72 (1997) H. 7/8, S. 321–331.
 [3] Brux, G.: Drei-Schluchten-Projekt am Yangtse. «wasser, energie, luft» 89 (1997) H. 3/4, S. 42–49.

Erdbebenverhalten von Talsperren während der Beben in der Türkei vom 17. August und in Taiwan vom 21. September 1999

■ *Martin Wieland*

Von den 53 Talsperren, die sich im Nahbereich des Magnitude-7,4-Bebens vom 17. August 1999 in der Türkei befanden, wurde keine beschädigt. Dabei handelte es sich um Schuttdamme. Darunter befand sich auch der 108,5 m hohe Kirazdere- und der 61 m hohe Gokce-Damm. Keiner dieser Dämme war mit Starkbebengeraten instrumentiert.

Von dem Magnitude-7,2-Beben vom 12. November 1999 sind bisher ebenfalls keine Schadenmeldungen von Talsperren bekannt. Das Magnitude-7,6-Beben vom 21. September 1999 in Taiwan verursachte bei den beiden Schuttdammen Shui-Shi und Toulih, die 1941 erstellt wurden und zur Sun-Moon-Lake-Pumpspeicheranlage gehören, Setzungen von ca. 30 cm. Die Bodenbeschleunigung lag bei beiden Dämmen in der Grössenordnung von 1 g. Der Shui-Shi-Damm wies sieben Längsrisse im Kronenbereich des Dammes auf. Die Dämme haben eine sehr flache Böschung mit einer Neigung

von 1:4, was wesentlich zum guten Erdbebenverhalten dieser stark beanspruchten Dämme beigetragen hat. Nach dem Beben wurde der Stausee um 6 m abgesenkt. Diese Standardmassnahme wurde von den Behörden veranlasst und gilt bis weitere sicherheitstechnische Abklärungen vorliegen.

Die grössten Schäden entstanden am Shi-Kong-Flusswehr, das für die Wasserversorgung verwendet wird. Entlang einer Verwerfung durch die Foundation der Wehres wurden die meisten Wehrblocke bis zu 8 m vertikal nach oben verschoben. Dabei wurden drei Wehrblocke, die Schützen und die Wehrbrucke im Bereich der Verwerfung sehr stark beschädigt. Das Wehr ist ausser Betrieb und das Reservoir leer.

Im Weiteren führten vereinzelte Erdbeben zur Bildung natürlicher Dämme in Flussläufen. Keine der grossen Staumauern in Taiwan wurde beschädigt.

Anmerkung der Redaktion

Dr. Martin Wieland wurde während der Jahrestagung der Internationalen Talsperrenkommission (ICOLD), die im September 1999 in Antalya, Türkei, stattfand, zum Chairman des ICOLD Erdbebenkomitees (Committee on Seismic Aspects of Dam Design) ernannt (Amtsdauer 1999 bis 2003). Die Hauptaufgaben des Komitees bestehen in der Erarbeitung von Richtlinien über

- die Erdbebensicherheit bestehender Talsperren;
- die seismische Interpretation von Messdaten von Talsperren;
- Erdbeben, die durch den Stausee ausgelöst werden, und
- die seismische Risikobeurteilung von Talsperren.

Adresse des Verfassers

Dr. *Martin Wieland*, Electrowatt Engineering AG, Postfach, CH-8037 Zürich, E-Mail-Adresse: martin.wieland@ewe.ch