

**Zeitschrift:** Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria  
**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Band:** 88 (1996)  
**Heft:** 3-4

**Artikel:** Mesures de vibrations ambiantes au barrage de Mauvoisin  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-940345>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 25.01.2025

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

### Schäden im Bereich des Kraftwerkes Paute/Amaluza

Der abgesenkte Stausee füllte sich in weniger als 3 Stunden. Über die Hochwasserentlastung wurden maximal 4300 m<sup>3</sup>/s abgelassen. An der Staumauer und am Maschinenhaus wurden keine Schäden festgestellt. Allerdings führte die Erosion im Unterlauf zu grösseren – im Ausmass nicht vorhergesehenen – Schäden. Die Zufahrtsstrasse über mehrere hundert Meter und eine der Zugangsbrücken zum Maschinenhaus wurden weggerissen. Gegenüber dem Maschinenhaus geriet die rechte Talflanke grossräumig ins Rutschen. Ein Schaden, der, wenn der Hang nicht stabilisiert werden kann, den Betrieb des Kraftwerkes bedroht. Bild 16 zeigt die Verhältnisse im Bereich Maschinenhaus.

### Diskussion von Massnahmen nach dem Abfliessen

Die Verhältnisse sind nach dem 13. Mai 1993 weitgehend stabil. Ein weiteres natürliches Absinken des Reststauseespiegels ist mittelfristig nicht zu erwarten. Für das weitere Vorgehen wurden verschiedene Empfehlungen ausgearbeitet. Die wichtigsten davon sind:

#### Kurzfristig:

- Absenken des Sees um 5 bis 7 m. Dies scheint ohne allzu grossen Aufwand möglich zu sein. Damit würde das noch überschwemmte thermische Elektrizitätswerk freigelegt und das verbleibende Seevolumen um 30% reduziert.
- Das neue, mäandernde Flussbett unterhalb des Bergsturzes soll stabilisiert werden.
- Das überflutete, thermische Elektrizitätswerk soll an höherer Stelle wieder aufgebaut werden.
- Der längst geplante Bau von Kläranlagen in Cuenca und Azogues soll forciert werden.



Bild 16. Abgerutschte Zufahrtsstrasse am Gegenhang des Maschinenhauses Mollino. Der ganze Hang ist destabilisiert.

#### Mittelfristig:

- Als Planungsinstrumente für die Behörden sind Gefährdungs- und Risikokarten zu erstellen.
- Für die gefährdetsten Zonen sind Überwachungsmassnahmen zu evaluieren.
- Die bei der Katastrophenbewältigung gemachten technisch-wissenschaftlichen und organisatorischen Erfahrungen sind in einem Symposium auszutauschen und als Schulungsinstrument zu dokumentieren.

Die Schweiz besitzt Erfahrung im Erstellen praxisgerechter Gefährdungs- und Risikokarten sowie in der Konzeption und im Betrieb von Überwachungsnetzen. Das Schweizerische Katastrophenhilfekorps hat sich deshalb bereit erklärt, die ecuadorianischen Behörden im Sinne eines Know-how-Transfers zu unterstützen.

Adresse des Verfassers: Jost A. Studer, Dr. sc. techn., dipl. Bauing. ETH, SIA, Studer Engineering, Thujastrasse 4, CH-8038 Zürich.

## Mesures de vibrations ambiantes au barrage de Mauvoisin

La section des grands barrages de l'Office fédéral de l'économie des eaux, OFEE, a entrepris des mesures de vibrations ambiantes au barrage de Mauvoisin en collaboration avec l'EMPA.

L'OFEE soutient financièrement des recherches destinées à obtenir une meilleure compréhension du comportement des barrages et des digues en cas de tremblements de terre depuis 1982. Elles sont complétées par des recherches dans le domaine des matériaux, fondations et crues extrêmes. Depuis quelques années, l'OFEE s'efforce de promouvoir un plus grand partenariat scientifique avec les groupes de recherche et effectue certaines activités de recherche elle-même. Elle a notamment poursuivi des études sur des méthodes d'analyse numérique de systèmes interactifs et a étudié et installé des réseaux d'accélérographes dans quatre grands barrages dans le cadre de sa participation à la création du nouveau réseau national d'accélérographes. Les mesures de vibrations ambiantes effectuées en partenariat avec l'EMPA s'inscrivent dans cette ligne de travail.

Les mesures de vibrations ambiantes au barrage de Mauvoisin ont débuté en juin 1995. Elles consistent à mesurer les vibrations naturelles du barrage (dues au vent et à

la microsismicité) en plusieurs points. Dans la mesure où l'excitation peut être admise aléatoire, les pointes dans les courbes de densités spectrales correspondent à un phénomène de résonance duquel les fréquences propres du barrage peuvent être déduites. Les formes modales sont obtenues en comparant les amplitudes et phases des vibrations en différents points aux fréquences propres. Les fréquences propres et les formes modales sont deux des trois plus importants paramètres caractérisant le comportement dynamique d'un ouvrage (le troisième étant l'amortissement).

Quatre séries de mesures ont été effectuées en suivant l'élévation du plan d'eau, dans le but de confirmer l'influence de ce dernier sur les fréquences propres du système. Les résultats obtenus devront être mis en relation avec les mêmes caractéristiques dérivées des accélérogrammes enregistrés par le réseau de douze accélérographes au barrage lors de tremblements de terre. Il sera alors possible d'étudier l'étendue de la dépendance de ces caractéristiques avec les amplitudes d'excitation (très faibles pour l'excitation ambiante, moyenne à grande pour les tremblements de terre). De manière idéale, elles devraient également être intégrées dans des études analytiques et numériques.

Pour tous renseignements complémentaires sur ce projet et sur les recherches dans le domaine des barrages, nous vous invitons à contacter Monsieur le Docteur G. R. Darbre à l'OFEE.