**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
**Band:** 104 (1986)
**Heft:** 21

**Artikel:** Untersuchung von Deckenschwingungen bei einem Bürogebäude
**Autor:** Bachmann, H.
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-76164

**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:** 16.12.2025

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

*Verkehrsanlage: Mastfundament einer Luftseilbahn*

Das Fundament der Stütze 5 der Luftseilbahn Stechelberg-Schilthorn kam in einen Steilhang zu liegen. Bei der Projektierung zeigte es sich, dass der Untergrund des Steilhanges bis auf 17 Meter Tiefe aus Gehängeschutt besteht. Die Stütze wurde daher flach mittels eines kastenförmigen Fundamentblocks in den Hang gegründet. Dabei wurde soviel Material ausgehoben, dass das Gewicht der Stütze keine zusätzliche Belastung des Hanges gegenüber dem ursprünglichen Zustand erzeugte (Bild 7).

Seit der Fertigstellung 1968 werden die Bewegungen des Fundamentes mittels geodätischen Messungen überwacht. Das Mastfundament hat sich in den Jahren 1968 bis 1983 insgesamt um 120 mm in Fallrichtung des Hanges verschoben. Dies bedeutet eine durchschnittliche Verschiebung von 8 mm im Jahr. Die Messungen werden alle 2–3 Jahre wiederholt. Die Grösse der Verschiebungen liegt im Rahmen der Erwartungen. Die Messungen lassen keine Veränderung der Kriechgeschwindigkeit erkennen. Diese ist seit Messbeginn konstant. Daraus kann geschlossen werden, dass die Sicherheit des Bauwerkes in Ordnung ist.

*Wasserkraftanlage: Zuleitungsstollen*

Der Zuleitungsstollen der Wasserkraftanlage Vièze II im Wallis führt über eine Länge von 225 Meter durch einen Hang, der sich langsam in Fallrichtung bewegt (Bild 8).

1966 wurde in den Stollen ein Stahlrohr eingebaut, das alle 8,50 m mit einem Expansionsgelenk versehen war. Durch diese Massnahmen können einerseits Wasseraustritte verhindert werden und kann anderseits die Leitung zwängungslos die Kriechverformungen des Hanges aufnehmen.

Die Kriechbewegungen des Stollens wurden 1967 bis 1977 geodätisch beobachtet. Die Messungen ergeben eine durchschnittliche Bewegung des Stollens von 9 mm/Jahr. Sie sind somit in einer tragbaren Grössenordnung.

## Folgerungen für die Überwachung von Bauwerken

Die geltenden Normen fordern eine Überwachung der Bauwerke nach der Inbetriebnahme. Dabei werden periodisch eingehende Untersuchungen genannt. Diese sollen insbesondere Probebelastungen, Nivellemente sowie Feststellung des allgemeinen Zustandes umfassen. Sie zielen auf den Einfluss von Eigengewicht und Nutzlast sowie normale Abnützung. Die Erfahrung zeigt, dass bei Bewegungen und Verschiebungen zufolge äusserer Einwirkungen wie Erddruck, Kriechbewegungen, Wasserdruck, Wind, Erdbeben, weitergehende überwachungen nötig sind. Hiezu sind insbesondere geodätische Messkontrollen geeignet.

Gefährdungen sind in den meisten Fällen aus übermässigen Verformungen erkennbar. Mittels regelmässigen geodätischen Messungen, die schon während der Bauzeit oder sofort nach Inbetriebnahme begonnen werden, können diese rechtzeitig erkannt werden.

Zur Ergänzung können im Bauwerk selbst Messgeräte wie Neigungsmesser und Dehnungsmesser eingebaut werden. Diese erfassen jedoch lediglich relative Bewegungen. Da geodätische Messungen die absoluten Bewegungen erfassen, haben sie hohe Aussagekraft zur Beurteilung der Sicherheit eines Bauwerkes.

Adresse der Verfasser: *M. Hoch*, Vermessungsingenieur HTL, *M. Egloff*, Vermessungsingenieur HTL, und *A. Wackernagel*, dipl. Bauing. ETH, Gruner AG, Ingenieurunternehmung, Gellertstrasse 55, 4020 Basel.

**Untersuchung von Deckenschwingungen bei einem Bürogebäude**

Cantieni R., Bericht Nr. 116/2, Eidgenössische Materialprüfungs- und Versuchsanstalt, Dübendorf, September 1985.

Durch Menschen erregte Bauwerksschwingungen haben in letzter Zeit vermehrt Probleme verursacht. Solche können insbesondere bei Fussgängerbauwerken, Turn- und Sporthallen sowie Konzert- und Tanzsälen auftreten. In der vorliegenden Publikation wird von einem Fall berichtet, wo ein dreigeschossiges Betriebs- und Bürogebäude durch zwei weitere Geschosse aufgestockt wurde, die aus Gewichtsgründen als Stahlleichtbau ausgeführt wurden. Als die Zwischendecke des Neubaus begangen werden konnte, stellte man fest, dass diese Decke durch sich auf ihr bewegende Personen zu Schwingungen angeregt wurde, die als unangenehm empfunden wurden.

Die Sanierung wurde durch Einschweissen einer Reihe von zusätzlichen Stützen im unteren Geschoss des Neubaus angestrebt. Vor und nach Vollzug dieser Massnahme konnten Versuche durch Impulsanregung (fallende Kugel), durch hüpfende sowie durch umhergehende Personen durchgeführt werden.

Durch die Sanierung wurde die Grundfrequenz der Decke von etwa 6 Hz auf etwa 12 Hz angehoben und die Schwingwerte reduziert. Die Messresultate wurden durch spektrale Auswertung und durch Nachrechnungen an einem möglichst wirklichkeitsnahen dynamischen Modell eingehend analysiert und interpretiert. Eine Beurteilung der für umhergehende Personen ermittelten Schwingwerte anhand verschiedener Normen führte zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen. Unter Einbezug der später im vollendeten Bürogebäude gemachten Erfahrungen ergab sich, dass für solche Fälle am ehesten die Britische Norm BS 6472: 1984 angewendet werden kann.

Der vorliegende Bericht stellt eine interessante und sorgfältig bearbeitete Fallstudie dar. Darüber hinaus werden allgemeine Folgerungen gezogen und Empfehlungen gegeben. Der Bericht kann deshalb zur Lektüre bestens empfohlen werden.

*Prof. H. Bachmann*, ETH Zürich