

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 83 (1965)  
**Heft:** 46

**Artikel:** Das Forschungsinstitut für Militärische Bautechnik, Zürich  
**Autor:** Vischer, J.J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-68308>

### **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:** 02.04.2025

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

## Das Forschungsinstitut für Militärische Bautechnik, Zürich

DK 061.6:623.1/.7

Von Oberstdivisionär **J. J. Vischer**, Waffenchef der Genietruppen, Bern

Am 1. Juli 1964 hat in Zürich das Forschungsinstitut für Militärische Bautechnik, abgekürzt FMB, seine Tätigkeit aufgenommen. Administrativ gesehen ist es eine Sektion der Abteilung für Genie und Festungswesen und dem Waffenchef der Genietruppen unterstellt. Praktisch verfügt es über eine beträchtliche Autonomie, wie sie für eine erspriessliche wissenschaftliche Tätigkeit notwendig ist. Das war einer der Gründe, warum als Sitz des Instituts nicht Bern, sondern Zürich gewählt wurde. Ausserdem wollte man ihm dadurch die Zusammenarbeit mit den zahlreichen Hochschulinstituten, insbesondere der ETH, erleichtern.

Der *Aufgabenkreis* ist in einer vom Eidgenössischen Militärdepartement genehmigten Geschäftsordnung umschrieben. Das Institut befasst sich auf dem Gebiete der militärischen Bautechnik mit

- der Sammlung und Auswertung von Informationen,
- der wissenschaftlichen Untersuchung unabgeklärter Sachverhalte,
- der Ausarbeitung von Richtlinien und Normen für die militärische Baupraxis,
- der Erteilung von Forschungs- und Entwicklungsaufträgen an andere Stellen,
- der Organisation und Leitung von Versuchen, die keine andere Stelle durchführen kann,
- der Beratung der in der militärischen Bautechnik tätigen Organe.

Die Zielsetzung des Instituts beschränkt sich auf die *militärische Bautechnik*. Wohl werden z. B. bei der Untersuchung von Effekten neuzeitlicher Waffen auch die Wirkungen von Hitze, Druck, Strahlung, elektrischen Effekten usw. auf militärische Anlagen einzubeziehen sein. Aber die Beschäftigung mit diesen Problemen, mit denen sich auch andere Institute und andere militärische Dienststellen befassen müssen, wird immer nur im Hinblick auf ihren Zusammenhang mit militärischen Bauwerken geschehen. Daraus sollen sich manche Berührungspunkte und manche Gelegenheiten zur Zusammenarbeit, aber keine Überschneidungen und keine Reibungsflächen ergeben.

Das Institut wird nur jene Studien und jene Versuche selber durchführen, die nicht ebenso gut oder besser anderen Instituten oder Dienststellen übertragen werden können. Etwas anderes wird mit diesem Institut, das klein ist und nie sehr gross werden wird und kann, gar nicht möglich sein. Auch aus diesem Grunde sucht es eine enge Zusammenarbeit mit anderen, damit es überhaupt innert nützlicher Frist zu brauchbaren Ergebnissen kommt.

Das Institut steht nicht nur der Abteilung für Genie und Festungswesen zur Verfügung, sondern allen Organen, die sich mit militärischen Bauten im weiteren Sinne zu befassen haben, also auch der Direktion der Eidgenössischen Bauten, dem Bundesamt für Zivilschutz und der Direktion der Militärflugplätze. Immerhin wird man bei der geringen Zahl von Mitarbeitern die Leistungsfähigkeit nicht überschätzen dürfen. Für eigentliche Aufträge muss sich daher der Chef der Abteilung für Genie und Festungswesen den Entscheid über die Dringlichkeit, nach Anhören der Auftraggeber, vorbehalten, wenn Gefahr besteht, dass die Erledigung wichtiger Untersuchungen verzögert wird.

Je länger man sich mit der militärischen Bautechnik befasst, um so mehr wird man sich der dringenden Notwendigkeit bewusst, auf diesem Gebiet die Grundlagen durch wissenschaftliche Studien und Untersuchungen zu erarbeiten. Auf den meisten andern Gebieten der Kriegstechnik kann die Forschung bestehenden Hochschulinstituten oder Firmen übertragen werden, oder die Forschungsergebnisse können einfach durch Bezug des fertigen Materials gekauft werden. Militärische Bauten werden wir nie fertig kaufen können, sondern wir müssen sie selber entwerfen und konstruieren. Im Zeitalter der molekularen Waffen genügt hiefür die Kenntnisse des praktischen Bauingenieurs, wenn er die Ergebnisse einiger Beschuss- und Sprengversuche aus eigener Erfahrung oder aus der Literatur kannte. Im Zeitalter der nuklearen Waffen aber, deren Entwicklung ständig im Fluss ist und deren Effekte von den Besitzern in vielen Teilen geheim gehalten werden, können die notwendigen Unterlagen nur durch eine besondere Equipe von Ingenieuren und Wissenschaftlern erarbeitet werden, die nicht durch die tägliche Arbeit der Projektierung und Bauleitung absorbiert wird. Diese Lücke auszufüllen, ist der Hauptzweck des Forschungsinstituts für militärische Bautechnik.

Geleitet wird das Institut durch Dr. sc. techn. *Ernst Basler*, dipl. Bauing. ETH, der diese Aufgabe im Nebenamt erfüllt. Sein vollamtlicher Stellvertreter ist Dr. sc. nat. *Theo Ginsburg*, dipl. Phys. ETH, und weitere Mitarbeiter sind gegenwärtig Dr. Ing. *Samuel Mauch*, dipl. Bauing. ETH, und *Ulrich Kämpfer*, dipl. Math. ETH.

Seit seiner Eröffnung vor etwas mehr als einem Jahr hat das Institut seine Studien auf verschiedenen Gebieten aufgenommen und auch schon eine Reihe wertvollster Erkenntnisse gewonnen. Unter anderm befasste es sich auf dem Gebiete der *Waffenwirkungen* mit der Druckausbreitung im Lockergestein und Fels, mit der Standfestigkeit von Felskavernen, mit den Zerstörungswirkungen von Munitionslagern in Katastrophenfällen und mit der Durchdringungswirkung von konventionellen Geschossen. In der eigentlichen *Bautechnik* beschäftigte es sich mit dem Verhalten von Materialien unter dynamischer Belastung, mit der Rückfederung von stossartig beanspruchten Bauteilen, mit der Entwicklung von stellvertretenden Berechnungsmodellen für dynamisch belastete Bauwerke, mit der Temperaturentwicklung in unterirdischen Anlagen und mit der Schutzwirkung verschiedener Einrichtungen gegen Luftdruck und radioaktive Strahlung. Auf dem Gebiete der *Schutzkonzeption* widmete sich das Institut der Frage der Bewertung von Nutzen und Aufwand bei Atomschutzbauten, der Klärung der Schutzgrade für militärische Objekte unterschiedlicher Wichtigkeit, der Beurteilung der Schutzleistung primitiver, feldmässiger Bauwerke und der Abschätzung der Treff-Wahrscheinlichkeit moderner Waffen im Zusammenhang mit der Zielbewertung und dem erforderlichen Schutzgrad.

Erfreulich sind die praktischen Ergebnisse der bisherigen Tätigkeit des Instituts. Erfreulich ist aber insbesondere auch der Gewinn, den der Wissenschaftler, der Ingenieur und der Soldat aus dem gemeinsamen Gespräch ziehen können. Dieser Gewinn kommt jedem dieser Partner auf seinem Gebiet, vor allem aber der Landesverteidigung als Ganzes zugute.

## Zustandsfunktionen, Arbeitsbilanzen, Verluste und thermodynamischer Wirkungsgrad

Von **Lucien Borel**, Professor an der Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne

Fortsetzung von H. 45, S. 833

Um die obige Theorie zu veranschaulichen, wollen wir nun einige praktische Anwendungen behandeln.

### a) Beweglicher Kanal, der mit einer einzigen thermischen Quelle Wärme austauscht.

Wir betrachten das auf Bild 4.3 dargestellte System, welches einen Ausschnitt aus einem bewegten Kanal zeigt, der durch den Eintrittsquerschnitt  $S_1$  und den Austrittsquerschnitt  $S_2$  begrenzt ist, von einem stationären Strom durchströmt wird und mit dem Strom  $b$  Wärme austauscht. Dies entspräche z. B. einem durch einen Gasstrom aufgeheizten Gasturbinenkanal.

An Hand dieses Beispiels wollen wir zeigen, dass der Begriff «Grenze» ein durchaus notwendiges Bestimmungselement darstellt. Die weiter oben hergeleitete Theorie verlangt nämlich eine genaue

Begrenzung des zu betrachtenden Systems. Vor allem muss man sich also darüber im klaren sein, welches System man meint. So ist es zum Beispiel in Bild 4.3 gar nicht unwesentlich, ob vom System mit der Grenze  $A$ , oder von demjenigen mit der Grenze  $A'$  die Rede ist.

#### System $A$

Als erstes betrachten wir das System innerhalb der Grenze  $A$ . Für dieses wird der Wärmefluss  $\delta \dot{Q}^+$  von der Quelle geliefert, die aus der sich in Wandnähe befindlichen Stromschicht besteht und deren Temperatur längs der Grenze  $A$  gleich der mittleren Temperatur  $T$  der Strömung ist. Auf Grund der Beziehungen 4.9 bis 4.14 gilt: für die der Zustandsänderung zugeordnete Kollision:

$$4.15 \quad \frac{2}{1} \dot{E}_m^+ = - \dot{M}_1^2 A k_{ez}$$