

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 87 (1969)
Heft: 39

Artikel: 50 Jahre Zusammenarbeit auf dem Gebiete des Luftverkehrs
Autor: Künzler, M.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-70787>

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: 27.01.2026

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

Tabelle 4. Zahlenwerte zu Beispiel 3

Methode	Kanal-ausführung	d_w m	Bild –	k_0 kcal/ m ² h °C	Bild –	ϑ_1' –
Intra- polation	Blech, unisoliert	0,5	1	4,15	10	0,87
	Blech, isoliert	0,5	3	1,48	12	0,95
	Blech, unisoliert	2,0	1	3,90	–	–
Extra- polation	Blech, unisoliert	0,5	1	4,15	10	0,87
	Eternit	0,5	2	3,95	11	0,88
	Blech, unisoliert	2,0	1	3,90	–	–

Lösung durch Extrapolation. Man geht wiederum vom Blechkanal mit $d_w = 0,5$ m aus, wählt aber zum Vergleich nicht den isolierten Blechkanal, sondern den Eternitkanal mit ebenfalls $d_w = 0,5$ m, dessen ϑ_1' -Wert nahe beim richtigen Wert liegt. Die Zahlen für k_0 und ϑ_1' sind im unteren Teil der Tabelle 4 zu finden. Aus ihnen ergibt sich die Korrektur des ϑ_1' -Wertes (In Bild 18b mit x_e bezeichnet):

$$\Delta \vartheta_1' = \frac{3,95 - 3,90}{4,15 - 3,95} (0,88 - 0,87) = 0,0025$$

Damit wird

$$\vartheta_1' = 0,88 + 0,0025 = 0,8825 \cong 0,88$$

Beide Methoden führen mit genügender Genauigkeit zum selben Ergebnis.

Bezeichnungen

L	m	Länge des Kanals bzw. des Kanalabschnittes
F	m^2	Kanalquerschnitt
U	m	innerer Kanalumfang
U_w	m	Umfang der wärmeaustauschenden Fläche
$d_h = 4F/U$	m	hydraulischer Durchmesser
$d_w = 4F/U_w$	m	thermischer Durchmesser
n	–	Anzahl Auslassstellen bzw. Abzweigungen
x	m	Koordinate in Richtung Kanal-Längsachse
$\xi = x/L$	–	dimensionslose Koordinate
t	°C	Temperatur der Luft im Kanal
t_R	°C	Umgebungstemperatur
t_0	°C	Temperatur der Luft im Kanal bei $\xi = 0$
t_1	°C	Temperatur der Luft im Kanal bei $\xi = 1$

$\vartheta_1 = \frac{t_R - t_1}{t_R - t_0}$	–	Temperaturangleichung, insbesondere für den Kanal mit konstantem Luftstrom
ϑ_1'	–	Temperaturangleichung für den Kanal mit konstantem Querschnitt, k und v gegen das Kanalende hin abnehmend
$\vartheta_1'^*$	–	wie ϑ_1' , aber für $k = \text{konstant}$
ϑ_1''	–	Temperaturangleichung für den spitz zulaufenden Kanal mit $v = \text{konstant}$, k gegen das Kanalende hin abnehmend
$\vartheta_1''^*$	–	wie ϑ_1'' , aber für $k = \text{konstant}$
k	$\text{kcal}/\text{m}^2 \text{h} \text{ °C}$	Wärmedurchgangszahl
α	$\text{kcal}/\text{m}^2 \text{h} \text{ °C}$	Wärmeübergangszahl
γ	kp/m^3	spezifisches Gewicht der Luft
c	$\text{kcal}/\text{kp} \text{ °C}$	spezifische Wärme der Luft
λ	$\text{kcal}/\text{m h} \text{ °C}$	Wärmeleitzahl
Q	kcal/h	Wärmestrom durch die Kanalwand
v	m/s	Luftgeschwindigkeit im Kanal
v_0	m/s	Luftgeschwindigkeit für $\xi = 0$
δ	m	Stärke der Kanalwand bzw. der Isolierschicht

Adresse des Verfassers: *Emil Bader*, dipl. Ing., Prokurist in der Firma L. & H. Rosenmund, Inzlingerstr. 327, 4125 Riehen BS

Literaturverzeichnis

- [1] *Haerter, A.:* Flow Distribution and Pressure Change Along Slotted or Branched Ducts. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, New York (ASHRAE-Journal), Ausgabe Januar 1963.
- [2] *Haerter, A.:* Theoretische und experimentelle Untersuchungen über die Lüftungsanlagen von Strassentunneln. Zürich 1961, Verlag Leemann.
- [3] *Sprenger, H.:* Druckverluste in 90°-Krümmern für Rechteckrohre. SBZ 87 (1969), H. 13, S. 223–231.
- [4] *Schack, A.:* Der industrielle Wärmeübergang. 6. Aufl., Düsseldorf 1962, Verlag Stahleisen mbH.
- [5] *Gröber, Erk, Grigull:* Die Grundgesetze der Wärmeübertragung. Berlin, Göttingen, Heidelberg 1957, Springer-Verlag.
- [6] *Caille, C.:* Luftführung in künstlich belüfteten Räumen. «Technische Rundschau Sulzer», 1968, Nr. 2.
- [7] *Huesmann, K.:* Strömungsvorgänge bei Verteilkanälen mit einer perforierten Wand. «Gesundheits-Ingenieur», 1965, H. 12.
- [8] *Loewer, H.:* Klimatechnik. Berlin, Heidelberg, New York 1968, Springer-Verlag.
- [9] *Hemphill, J. M.:* Ventilating Ceiling Application. «Heating, Piping and Air Conditioning» Mai 1966.

50 Jahre Zusammenarbeit auf dem Gebiete des Luftverkehrs

DK 656.7:93

Am vergangenen 28. August jährte sich zum fünfzigsten Male der Tag, an welchem die wenigen und damals noch im wahrsten Sinne des Wortes in den Kinderschuhen stehenden Luftfahrtunternehmen beschlossen, eine Vereinigung zu gründen mit dem Ziel, in Vorbereitung, Aufbau und Organisation des internationalen Luftverkehrs zusammenzuarbeiten zum Wohle aller Beteiligten. Dieser ersten Zusammenkunft der Luftfahrtfirmen vom 25. bis 28. August 1919 in Den Haag entsprang die International Air Traffic Association (IATA).

Die zwölf Vertreter von sechs Luftfahrtgesellschaften haben mit einem bemerkenswerten Weitblick bereits von allem Anfang an erkannt, dass die gewaltigen, ihren Vorhaben innewohnenden Probleme und Schwierigkeiten nur durch gemeinsame Anstrengung auf zwischenstaatlicher Ebene gelöst und überwunden werden konnten.

Von den sechs vertretenen Unternehmen hatten zwei kurz zuvor den Betrieb aufgenommen: die Aircraft Transport & Travel Ltd. in England und die Deutsche Luft-Reederei. Weitere drei waren soeben gegründet worden: Det Danske Luftfartsselskab AS, Dänemark, Det Norske Luftfartrederei, Norwegen, und Svenska Lufttrafik AB, Schweden. Der sechste Teilnehmer, Koninklijke Luchtvaart Maatschappij voor Nederland en Koloniën (KLM), Holland, war erst im Aufbau begriffen.

Von einem Erfahrungsaustausch konnte also kaum die Rede sein. Die gewerbliche Luftfahrt war nicht in der Lage, sich auf längere Betriebszeiten für die Ausarbeitung von Zukunftsplänen zu stützen. Die im Verlaufe der ersten Sitzung von den Zeichnenden getroffenen Vereinbarungen, die erlassenen Richtlinien für das zukünftige Vorgehen und die getätigten Vorbereitungen waren natürlich entsprechend beschränkt. Zur damaligen Zeit betrug Schätzungen zufolge die gesamte im gewerblichen Einsatz geflogene Strecke rd. 1 Mio Flugzeug-km, es wurden seit Anbeginn etwa 3500 Passagiere, 47 t Fracht und 178 kg Post befördert.

Dennoch konnte sich diese erste Vereinbarung, deren Wortlaut von Sir Sefton Brancker handschriftlich auf 1½ Seiten protokolliert und am 28. August 1919 von ihm und den elf weiteren Teilnehmern unterzeichnet wurde, als wertvolles Instrument für die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiete des Luftverkehrs durchsetzen und bewähren. Die wenigen aufgestellten Regeln und Richtlinien wurden sehr allgemein formuliert, wodurch die Anpassungsfähigkeit der Vereinigung an die sich schnell entwickelnde Flugtechnik gewährleistet wurde.

Nach dem Zweiten Weltkrieg, als die zivile Luftfahrt erst langsam und dann mit einem bis anhin ungeahnten und kaum für möglich gehaltenen Rhythmus sich ausbreitete, war die IATA immer noch das Fundament, worauf sich die internationalen

Vereinbarungen stützten. Im Jahre 1945 wurde sie umbenannt in International Air Transport Association; auch ihre Satzungen bekamen einen Hauch der Gesinnungswandlung unmittelbar nach der grossen Weltkatastrophe. Nach ihnen ist es Zweck der IATA, den Luftverkehr in bezug auf Sicherheit, Regelmässigkeit und Wirtschaftlichkeit zum Wohle aller Völker der Erde zu fördern.

In ihrem Jubiläumsjahr zählt die IATA weit mehr als 100 Mitglieder aus über 80 Ländern. Diese betreiben zusammen rund 2500 strahlgetriebene Verkehrsflugzeuge und haben ausserdem

noch weitere 1100 im Werte von rund 65 Mrd Fr. in Auftrag gegeben. Sie werden im laufenden Jahre rund 300 Mio Passagiere befördern.

Das fünfzigjährige Bestehen der IATA ist ein eindrücklicher Beweis dafür, dass Geduld, gegenseitige Aussprachen und Verständnis, guter Willen und Treue einem übergeordneten Ziel selbst die kompliziertesten internationalen Probleme der Lösung näher bringen können. Möge dieser Geist auch auf andern Gebieten Schule machen!

M. Künzler

Fundationsprobleme beim Bau der Frequenzumformeranlage Giubiasco

Von E. Stamm, dipl. Ing. ETH, Suisselectra, Basel

DK 624.15:621.314.26

1. Einleitung

Die in den Jahren 1964/66 von den Schweizerischen Bundesbahnen erstellte Frequenzumformeranlage Giubiasco dient der elastischen Kupplung des Dreiphasen-Industriennetzes mit dem Einphasen-Bahnnetz der Gotthardlinie durch den Bezug von elektrischer Energie für den Bahnbedarf aus dem Dreiphasennetz und deren Umformung von 50 auf 16 2/3 Hz. Die im ersten Ausbau installierte Leistung beträgt 26 MW/33,3 MVA. Einer eventuellen späteren Vergrösserung der Leistung ist beim baulichen Konzept der Anlage Rechnung getragen worden.

Die von einer Umformergruppe ausgehenden relativ starken Vibrationen müssen trotz der elastischen Lagerung der Gruppe auf dem Fundamentblock bei dessen Berechnung berücksichtigt werden. Für die Frequenzumformeranlage Giubiasco stellten sich infolge ungünstiger bodenmechanischer Gegebenheiten des Untergrundes zusätzliche Fundationsprobleme, welche nachfolgend eingehender beschrieben werden.

2. Allgemeine bauliche Gestaltung des Umformergebäudes

Das Umformergebäude (Bild 1) liegt unmittelbar neben der bestehenden Unterstation der SBB. Auf der Nordseite, direkt an den Maschinensaal angebaut, befindet sich der viergeschossige Trakt mit den Hilfsbetrieben und auf der Seite des Tessin-Flusses, in Verlängerung des Maschinensaals, der dreistöckige Dienstrakt mit dem Kommandoraum. Die bauliche Anordnung von Maschinensaal, Dienstrakt und Hilfsbetriebbeanbau musste der Lage der bestehenden Unterstation, der Lage der neuen Schaltanlage und

dem Zufahrtsgeleise vom Bahnhof Giubiasco Rechnung tragen. Ausserlich sind Maschinensaal, Dienstrakt und Hilfsbetriebbeanbau durch die verschiedenen Bauhöhen betont. Der Maschinensaal ist für zwei Umformergruppen vorgesehen, von denen vorläufig nur eine ausgeführt wurde. Der Montageboden musste wegen der Einführung des SBB-Anschlussgeleises auf Terrainhöhe angeordnet werden, während der Maschinensaalboden im Bereich der beiden Maschinenfundamentblöcke um ein Stockwerk erhöht ist. Diese etwas ungewöhnliche Niveaudifferenz im Maschinensaal hat sich im Zusammenhang mit den Fundationsproblemen ergeben, welche in Abschnitt 4 eingehender dargelegt sind. Der in neuzeitlicher Architektur mit Flachdach konzipierte Baukörper steht in einem gewissen Gegensatz zur alten Unterstation mit Natursteinfassaden, doch zeigt die nunmehr fertiggestellte Anlage, dass sich Alt und Neu gut in das Gesamtbild einfügen.

3. Fundationsverhältnisse und Bodenuntersuchungen

Der Untergrund besteht aus einer 5 bis 6 m starken Schicht aus Bachschutt des Tessins und der Morobbia mit grösseren Steinen. Darunter folgen Feinsand und Grobsand in wechselnder Schichtung.

Da das Grundwasser einen wesentlichen Einfluss hat auf die Übertragung von Vibrationen in die nähere und weitere Umgebung, war die Abklärung des Grundwasserstandes von Wichtigkeit. Zur Zeit der Bodenuntersuchungen lag der Grundwasserspiegel mit rd. 9,5 m unter dem natürlichen Boden verhältnismässig nie-

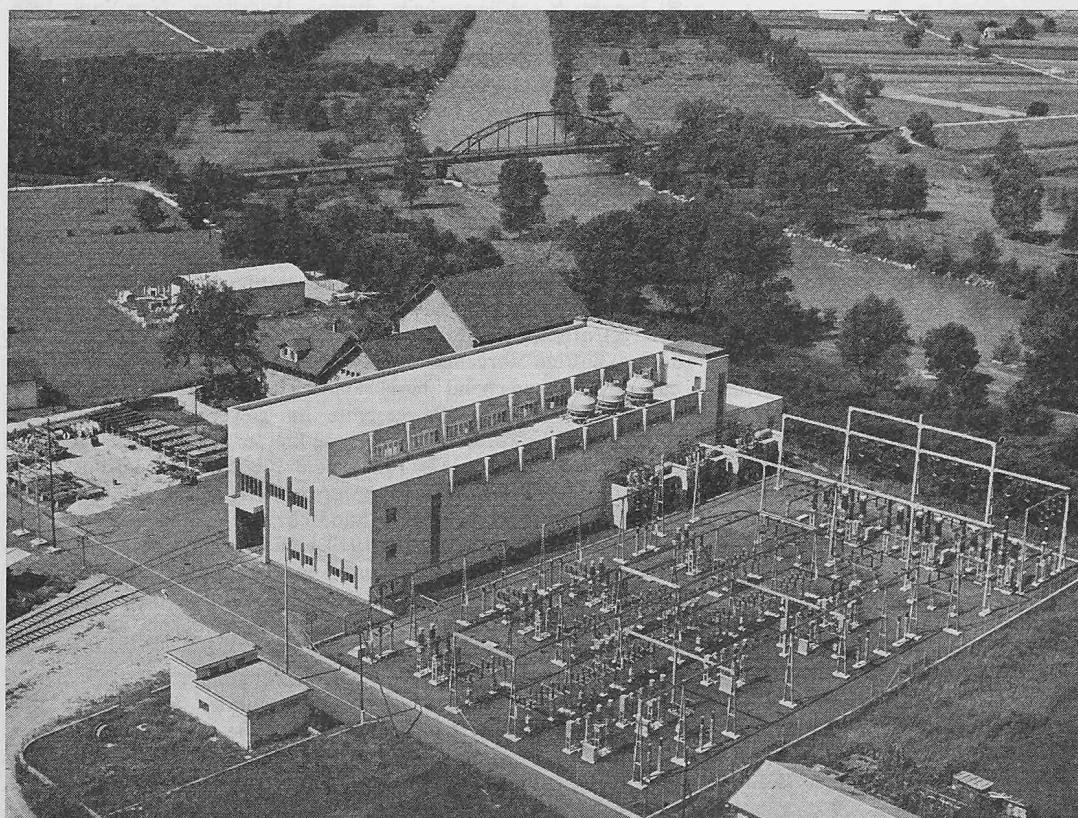


Bild 1. Gesamtansicht des Umformergebäudes