

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 89/90 (1927)
Heft: 9

Artikel: Rohrpostanlagen in der Schweiz
Autor: Z.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-41751>

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: 16.05.2025

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

Für die Lagen, in denen der Stab unter den Temperaturspannungen allein, d. h. für sich selbst im Gleichgewicht ist, setzen wir $A_P = 0$ und erhalten nach einigem Umformen die Hauptgleichung:

$$\alpha t = 4 \frac{\pi^2 I}{l_0^2 F} \left(\frac{A}{A_0} \right) - 1 + \frac{l_0^2 + \frac{8}{3} (A - A_0)^2}{l_0^2 + \frac{8}{3} A_0^2} \quad (9)$$

Diejenigen Werte von t und A , die dieser Gleichung genügen, stellen also Gleichgewichtslagen des betrachteten Stabes dar, und wir erhalten im allgemeinen Falle das in Abbildung 3 wiedergegebene Bild.

Es interessiert nun vor allem, was für eine Bedeutung den verschiedenen Kurvenästen zukommt. Der Ast links der Ordinatenaxe stellt ohne Zweifel eine Folge von stabilen Gleichgewichtslagen dar, die sich ergeben, wenn der Stab vom spannungslosen Zustand aus alle möglichen Temperaturen durchläuft. Oberhalb einer gewissen Temperatur t_v , die wir in Anlehnung an die von Poincaré eingeführte Bezeichnungweise Verzweigungstemperatur nennen wollen, entsprechen jedoch jeder Temperatur drei verschiedene Gleichgewichtszustände. Es befindet sich der Stab im Punkte A in einer stabilen Gleichgewichtslage, und auch das Gleichgewicht im Punkte C wird stabil sein, indem die Gleichung zeigt, dass die beiden äusseren Äeste für grosse A identisch $\pm$ werden. Die Lage B jedoch ist labil, denn um den Stab von A nach B zu verschieben, benötigen wir eine gegen B hin gerichtete Kraft, die, da keine andere Gleichgewichtslage zwischen A und B besteht, erst im Punkte B selbst $= 0$ wird; das selbe gilt für eine Verschiebung von C nach B. Nach einer sehr kleinen Verschiebung des Stabes aus der Lage B ist dieser also in jedem Falle einer von B weg gerichteten Kraft ausgesetzt, d. h. sein Gleichgewicht in B ist labil.

Von besonderem Interesse ist der Punkt N, wo sich der stabile und labile Ast vereinigen. Seine Bedeutung lässt sich folgendermassen illustrieren: Der Stab sei durch eine äussere Ursache aus seinem spannungslosen Zustand O auf die andere Seite der geraden Axe nach P gedrängt, und zwar so, dass er bei jeder Temperatur an einer Bewegung nach links verhindert ist, jedoch frei ist, sich nach rechts zu bewegen. Nimmt nun die Temperatur zu, so bewegt sich der Zustandspunkt auf der Geraden PB gegen B zu. Im Punkt B angelangt, genügt die kleinste Ursache, z. B. eine differenzielle Erhöhung der Temperatur, um den Stab aus dem Gleichgewicht zu bringen, und er wird dann plötzlich aus der labilen Gleichgewichtslage B in die stabile Lage C hinüber knicken. Steigt darauf die Temperatur weiter, so folgt der Stab stetig dem durch den äussersten Ast rechts veranschaulichten Zustand nach oben bzw. aussen; sinkt aber die Temperatur, so bewegt er sich nach unten bzw. links; am Punkte N angelangt, wird das stabile Gleichgewicht unmöglich, und er wird in die Anfangslage zurückschnellen.

Für $A_0 = 0$, d. h. für den ursprünglich geraden Stab stellt die Ordinatenaxe unterhalb der Temperatur t_K , der die Eulersche Knickkraft für den gegebenen Fall entspricht, die stabile Gleichgewichtslage dar; oberhalb t_K ist die Gerade eine labile Gleichgewichtslage; daneben treten noch zwei verschiedene stabile Lagen auf (Abbildung 3, strichpunktiert).

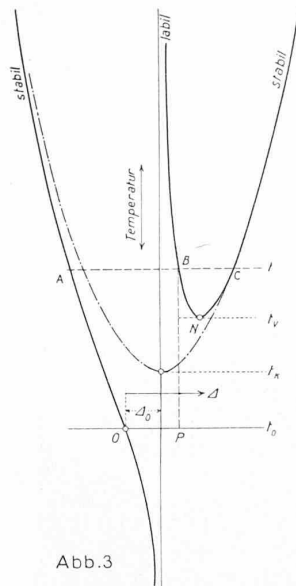


Abb.3

Es fällt hier ohne weiteres die Analogie auf mit dem gewöhnlichen Knickproblem, wo die Längskraft nicht von der Ausbiegung abhängt. Die angenäherte Berechnung gibt in diesem letzten Falle zwar die Durchbiegung für jede Kraft oberhalb der Eulerschen Knickkraft $= \infty$, die genauere Berechnung zeigt jedoch, dass auch hier neben der labil werdenden Gleichgewichtsgeraden noch zwei stabile Lagen auftreten.¹⁾

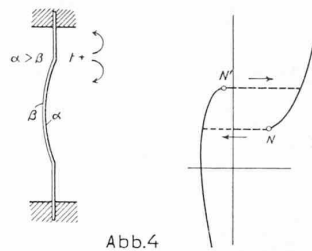


Abb.4

Vollständigkeithalber möchte ich auch noch den Fall kurz erwähnen, wo der der Temperaturänderung ausgesetzte Stab nicht homogen ist, sondern auf entgegengesetzten Seiten verschiedene Ausdehnungskoeffizienten besitzt. In diesem Falle kann auch die stabile Gleichgewichtslinie links der Axe im Endlichen abbrechen (Abbildung 4). Dabei ergibt sich ohne seitliche Verschiebungsursachen bei jedem Durchlaufen der Temperaturskala eine plötzliche Verformung von endlicher Grösse.

Dieses Prinzip wird übrigens von der Westinghouse Electric Co. in einem Thermostaten ausgenutzt.²⁾ Es besteht aber kein Zweifel, dass auch das im vorliegenden Artikel behandelte Verhalten eines homogenen Stabes zur Temperaturregulierung elektrischer Apparate verwendet werden kann.³⁾

Vor allem wird sich ein solcher Thermostat durch äusserste Einfachheit auszeichnen. Er besteht nämlich in seiner praktisch verwendbaren Form aus zwei, an den Enden mit einander verbundenen Metallstreifen von verschiedenem Ausdehnungskoeffizienten. Der elastische Streifen A weist ursprünglich eine gewisse Krümmung auf, und wird darauf durch den Streifen B in eine solche Lage gedrängt und darin derart festgehalten, dass bei einer bestimmten Temperatur A plötzlich von B wegschnellt, um nach einer gewissen Temperaturänderung wieder zurückzuknicken. Die mit ziemlich einfachen Mitteln geführten Versuche haben übrigens eine recht gute Uebereinstimmung des tatsächlichen Verhaltens mit den theoretischen Resultaten ergeben.

Rohrpostanlagen in der Schweiz.

Nachdem die Rohrpostanlagen auf Grund der im Laufe des letzten Jahrzehnts gemachten Erfahrungen in technischer Hinsicht ganz bedeutend vervollkommen worden waren, ging auch die schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung an die Prüfung der Frage, ob die Einführung der Fernrohrpost bei den grösseren Telegraphenämtern eine teilweise Verbesserung und Verbilligung des Betriebes ergeben würde. Auf Grund der Ergebnisse ausführlicher Untersuchungen in betriebstechnischer und wirtschaftlicher Hinsicht entschloss sie sich darauf zum Bau von verhältnismässig umfangreichen Fernrohrpostanlagen in den Städten Lausanne, Zürich und Genf. Die als erste im Januar letzten Jahres in Betrieb genommene Anlage Lausanne verbindet mit einem 580 m langen Rohr das Haupttelegraphenamt mit der Filiale im S. B. B.-Bahnhof. Genf besitzt zwei 1057 m lange Leitungen bzw. eine 857 m lange Leitung von dem Haupttelegraphenamt-Stand nach den Filialen Mont-Blanc, bzw. Rive, und je eine 359 m bzw. 1051 m lange Leitung von der Filiale Mont-Blanc nach dem Bahnhof Cornavin und dem Völkerbund-Sekretariat. In Zürich sind bis jetzt insgesamt elf Leitungen in Betrieb, davon je eine von 1114 m, bzw. 764 m vom Haupttelegraphenamt nach dem Bahnhof Enge und der Postfiliale Rämistrasse, und neun Leitungen von 175 m bis 613 m Länge zwischen dem Hauptamt und den wichtigsten Banken. Insgesamt sind 39 Stationen mit 18 Maschinenaggregaten eingerichtet; die Gesamtlänge der verwaltungseigenen Rohre (also ohne die 3365 m Bankrohre) beträgt 8158 m; alle haben

¹⁾ Kriemler, Stabile und labile Gleichgewichtslagen. Karlsruhe 1902.

²⁾ Spencers Thermostat, U. S. Pat. No. 1448240.

³⁾ Patents pend.

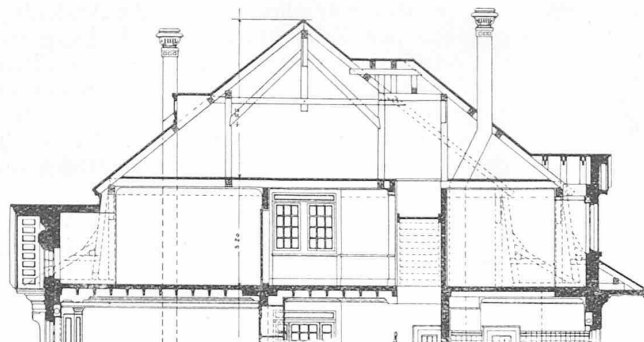
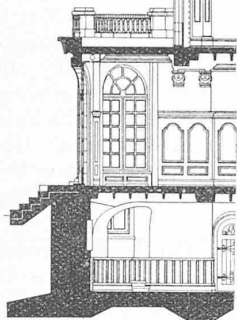


Abb. 2. Villa mit ausgebautem Dach.



65 mm Durchmesser. Einen Ortsplan der drei Anlagen bringt das Februar-Heft der „Technischen Mitteilungen der schweizerischen Telegraphen- und Telephon-Verwaltung“, der wir im übrigen die folgenden Angaben entnehmen:

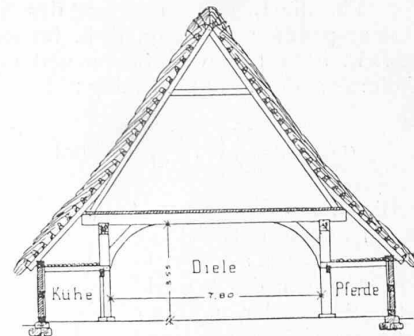
Die amtlichen Anlagen dienen zur Beförderung der in Postfilialen aufgegebenen Telegramme und Eilbriefe an das Haupttelegraphenamt. In umgekehrter Richtung werden damit alle Telegramme und Eilbriefe befördert, deren Austragung mit Vorteil von der Filiale aus geschieht. Die durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit der Rohrpostbüchsen beträgt bei den Fernanlagen 11 bis 12 m pro Sekunde, entsprechend einer Geschwindigkeit von rund 43 km/h. So wird z. B. die Strecke Haupttelegraphenamt Zürich-Filialbureau Hauptbahnhof (1319 m) von einer Büchse in 117 Sekunden durchfahren.

Sämtliche Fernanlagen sind nach dem Wendebetriebssystem (Pendelbetrieb) gebaut, d. h. auf jeder Fahrstrecke wird für die Hin- und die Rücksendung das gleiche Rohr verwendet. Die für den Betrieb erforderlichen Gebläse laufen intermittierend, also nur, wenn gesendet wird, und erzeugen für die Hinfahrt Druckluft und für die Rückfahrt Saugluft.

Durch die Benützung der Rohrpost kann die Laufzeit der Telegramme von der Aufgabe bei den Filialämtern bis zur Beförderung im Haupttelegraphenamt erheblich gekürzt werden. Ab Lausanne-Gare ist sie von 24 auf 13 min, ab Zürich-Bahnhof von 29 auf 14 min, ab Genf-Mont-Blanc von 35 auf 12 min, ab Genf-Rive von 29 auf 17 min und ab Genf-Cornavin von 44 auf 17 min herabgesetzt worden.

Den an das Rohrpostnetz in Zürich angeschlossenen Banken dient die Rohrpost zur Beförderung von Telegrammen, Eilpostbriefen, Sendungen an das Postcheckamt, und von gewöhnlichen Briefen, die einen bestimmten Briefträgerabgang erreichen sollen. Ferner werden von den Rohrpostabonnenten bis 15 min vor Abgang der Postzüge Eilbriefe und dringliche Briefe angenommen, die mit den entsprechenden Zügen spediert werden sollen. Dann werden die Anlagen im Verkehr der Banken unter sich zur Beförderung der Geschäftskorrespondenz benutzt; dieser Verkehr läuft beim Haupttelegraphenamt zusammen und wird dort seiner Bestimmung entsprechend umgeladen. Eine eingehende technische Beschreibung der Fernrohrpostanlage Zürich soll in einer spätern Nummer der „Techn. Mitteilungen“ erscheinen.

Im Laufe dieses Jahres werden in den Städten Bern und Basel ähnliche Fernrohrpostanlagen wie die vorgenannten erstellt. z.

Abb. 1. Nördliches Dachhaus.
Aus „Heimatschutz“ 1925, Nr. 3.

Flaches oder geneigtes Dach?

Professor Dr. Paul Schultze-Naumburg stellt sich — unterstützt durch „19 führende Architekten und Hochschullehrer von Ruf“ — in einem in Nr. 5 der „Schweizer. Bauzeitung“ (vom 30. Juli d. J., auf Seite 68) besprochenen Buche an die Spitze der Gegner des flachen Daches. Wir können Prof. Schultze-Naumburg durchaus ehrlich die Anerkennung für seine geleistete Lebensarbeit zubilligen — aber wir müssen ihn dennoch gerade in dieser Frage als nicht mehr vorurteilsfreien Richter ablehnen.

Um was geht es eigentlich?
Es geht um drei Fragen:

1. Ist das flache Dach die notwendige Folge einer veränderten Konstruktion des Hauses?
2. Ist das flache Dach die notwendige Folge neuer Anforderungen an die Benutzbarkeit des Hauses?
3. Ist das flache Dach als Dichtung ebenso gut oder besser herzustellen als das geneigte Dach ohne unwirtschaftlich zu werden?

Wir suchen diese Fragen zu beantworten:

1. Unsere Vorstellungen von der Schönheit des Daches leiten sich her vom Bauernhaus, in seiner ausdrucksvollsten Form vom mächtigen Strohdach des allemannischen Ständerhauses und dem friesischen Fachwerkhause (Abbildung 1). Der Aufbau eines solchen Hauses zeigt deutlich: hier ist das Dach die Hauptsache, es wird vom Kern der Konstruktion getragen; die kaum mannshohen Umfassungswände des Hauses sind eigentlich nur darunter gestellt. Beim heutigen Wohnhaus sind die Mauern wichtiger geworden als das Dach. Deshalb bildet die Dachkonstruktion keine Einheit mehr mit dem Hause selbst (sonst hätten wir vielleicht gewölbte Dächer), sondern wird als Ding für sich aufgesetzt (Abb. 2). Wenn heute gegenüber dieser Zwitterbauweise eine klare Einheit im konstruktiven Aufbau eines Hauses gesucht wird, führt sie notwendigerweise zum Ersatz des Daches durch die oberste Decke, also zur flachen Ebene (Abb. 3).

2. Schon das Durchschnittshaus, wie wir es heute landauf, landab entstehen sehen, zeigt deutlich, dass das Festhalten am alten Dach mit unsern berechtigten Anforderungen an die Ausnutzung des Hauses zu Konflikten führt (Abbildung 4). Kann man diese notwendigerweise zerstückten, komplizierten, „ausgebauten Dächer“ noch als wirkliche Dächer ansprechen, wenn man das ursprüngliche Dach des Bauernhauses daneben stellt? Aber die Anforderungen schreiten weiter. Was nützt es uns, wenn wir ein Grundstück mit „freier Aussicht auf See und Alpen“ kaufen und nach Fertigstellung unseres Hauses feststellen, dass wir die teuer bezahlte Aussicht von der Dachkammer aus genießen müssen, dass unser Haus nach oben zugeht, statt dass es sich öffnet? Wir dürfen ruhig sagen, die Anforderungen haben sich gewandelt — warum will man uns hindern, sie zu erfüllen? (Abbildung 5)



Abb. 4. Neuere Wohnhäuser mit ausgebautem Dach.