

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 83/84 (1924)
Heft: 14

Artikel: Eine römische Fussboden-Heizanlage in Chur
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-82772>

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: 17.05.2025

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

Hochschule" und „Volkshochschule“ erfunden hat. Für den wissenschaftlich arbeitenden Ingenieur hat die Sache schliesslich noch Sinn, seine besonderen Grenzgebiete zwischen Empirie und Wissenschaft werden an der Universität nicht gepflegt. Seine Wissenschaft ist unmittelbarer Bestandteil seiner beruflichen Tätigkeit, und so treibt der Elektro- oder der Turbinen-Ingenieur wie der Bauingenieur immer mehr oder weniger angewandte Physik und Mathematik.

Die Architektur aber ist eine *Kunst*, und als solche hat sie ihr Schwergewicht ganz einseitig in der Ausübung, im Gestalten. Das soll selbstverständlich nicht heissen, der wissenschaftliche Bildungsstoff sei für den Architekten nebensächlich und womöglich zu vernachlässigen; aber alles, was der Architekt „weiss“ (und zwar möglichst gründlich wissen soll), ist für ihn doch nur Behelf, Mittel zum Zweck, Möglichkeit zur Selbstkritik, aber nie selbständige Wissenschaft. Selbstverständlich und hoffentlich interessiert sich jeder akademisch gebildete Architekt über das rein praktische Bedürfnis des Berufes hinaus für noch irgend ein historisches oder naturwissenschaftliches oder mathematisches Gebiet oder für Musik oder Malerei. Aber auch wenn dieses Gebiet irgendwie mit Architektur zusammenhängt, tut er das dann nicht, weil er Architekt ist, sondern *ausserdem*, als Liebhaber, wie etwa ein Apotheker Pflanzen presst oder Mineralien sammelt. Jemandem aber gerade für eine solche, an sich wie gesagt sehr löbliche und mit allen Mitteln zu fördernde Nebenbeschäftigung feierlich den Dokortitel zu verleihen, erscheint grotesk.

Der Architekt kann beispielsweise mit einem technischen Thema promovieren, z. B. in Statik oder Festigkeitslehre; solange er aber an dieser Sache arbeitet, ist er nicht Architekt, sondern Physiker oder Mathematiker. Er kann den Titel auch mit einer ästhetischen oder baugeschichtlichen Arbeit erwerben: dann ist er Kunstgelehrter oder Historiker. Nun soll eine Doktor-Arbeit vor allem der Ausweis wissenschaftlicher Schulung sein: specimen eruditionis. Uns Architekten fehlt aber gerade jede Spur einer solchen historisch-philosophischen Schulung; das ist gar kein Vorwurf, sondern selbstverständlich. Auch das kunstgeschichtliche Kolleg der E. T. H. ist gar nicht als eine Einführung in die kunsthistorische *Forschung* gemeint, es will nicht Gelehrte züchten, sondern im Gegenteil *Resultate* darbieten; es erhebt gar keinen Anspruch darauf, eine Schule der Forschung zu sein. Genau so steht es aber auch mit den andern, z. B. mathematisch-wissenschaftlichen Kollegien: sie sind nach rückwärts orientiert, sie wollen dem Architekten zeigen, woher die Bauformen, Formeln und Methoden stammen, die er in seinem Beruf anwenden wird, sodass er als gebildeter Mensch über alle diese Hilfsmittel Herr ist und ihre Herkunft, Ableitung und Grenzen klar übersieht, während sie der nur subaltern technisch Geschulte als von aussen auferlegtes Dogma, als Rezept hinnehmen muss, ohne ihren innern Sinn zu durchschauen. Dass diese Fächer an der E. T. H. streng wissenschaftlich behandelt werden, ist äusserst wichtig; es ist das der entscheidende Punkt, den die Hochschule, die den ganzen Menschen bilden will, vor den bloss beruflichen Fachschulen voraus hat, die mehr zu raschem und rationellem Geldverdienen anleiten sollen. Aber bei alledem bleiben diese Fächer als Ganzes auch an der Hochschule eben doch immer Hilfsmittel, Fundamente und Armierungen für die Kunst des Architekten, doch nicht Ziel und Gerüst für eigene wissenschaftliche Forschertätigkeit.

Wenn wir Architekten also trotzdem Arbeiten über solche Themata verfassen, wird das Ergebnis notwendig autodidaktisch und dilettantisch ausfallen, als Ausweis über eine Erziehung, die wir nicht genossen haben. Historische Methode z. B., Quellenkritik und dergl. kann billigerweise niemand von uns verlangen; aber sie sind nun eben einmal die primitivste Voraussetzung für historische Arbeiten, die ernst genommen sein wollen. Auch unsere Professoren sind nicht darauf eingestellt: auf dem sicheren Grund ihrer eigenen wissenschaftlichen Schulung sollen sie anregen und den Weg zum *Schaffen* weisen, nicht zum Forschen, und so können wir die Behauptung wagen, dass an unserer Technischen Hochschule (wie auch an allen andern, doch was gehen die uns an?) historisch-kunstwissenschaftliche oder mathematische Arbeiten von Referenten angenommen werden, die, aus menschlich begreiflichen und sympathischen Gründen, an die Arbeit des jungen Architekten ganz andere, mildere Masstäbe anlegen, als sie dies bei Kandidaten ihres eigenen Faches tun würden und dürften. Und so entstehen Doktorarbeiten, die von rechtswegen an die philosophische Fakultät

der Universität gehören, wo sie aber als Dissertationen wegen ihrer methodischen Mängel niemals angenommen werden könnten.

Dieses Kapitel gab, wie ich mich erinnere, vor Jahren auch schon an der Münchener Technischen Hochschule zu reden; es ist eben eine allgemeine Misère des *Systems*, die sich überall bemerkbar macht, an der aber, wie gesagt, die einzelnen Professoren und besonders die Doktoranden ganz unschuldig sind. Trotzdem, es wäre an der Zeit, ernstlich zu erwägen, wie man diesem unwürdigen und unhaltbaren Zustand ein Ende machen könnte, vielleicht indem man den peinlichen Architekten-Doktor überhaupt abschafft und dafür dem, den es ausser dem Diplom noch nach einem Titel gelüstet, ein ergänzendes abgekürztes Studium in historisch-philosophischen oder mathematischen Fächern an der Universität oder an anderen Abteilungen der E. T. H. vorschreibt, um ihm den Dr. phil. erreichbar zu machen, wozu dann eine humanistische Vorbildung allerdings unumgänglich wäre. Ein freiwilliger Verzicht auf die Verleihung des Doktor-Titels wäre ein vorbildlicher Akt angewandter Selbsterkenntnis für unsere Architektenschule. Wollen wir wirklich aus rein formalen Gründen an einer für uns sinnlosen Sache festhalten, bloss darum, weil die andern Abteilungen der E. T. H., für die der Titel wirklich Sinn hat, ihn weiter verleihen, und weil wir uns jenen im Rang nicht unterzuordnen brauchen? Das wäre doch wohl ein kleinlicher Prestige-Standpunkt, und wir sollten uns nicht auf solche juristische Spitzfindigkeiten versteifen.

So wie die Verhältnisse zurzeit liegen, sind sie ganz unhaltbar, und die Architektenschulen der Technischen Hochschulen laufen Gefahr, in wenig Jahren weitherum in den zweifelhaften Ruf zu geraten, diejenigen Institute zu sein, an denen mit dem geringsten Aufwand an Zeit, Arbeit und Ideen der Dokortitel zu holen ist. Wenn man aber aus Reputationsgründen glaubt, auf die Doktoren-Produktion nicht verzichten zu können, dann ist es allerhöchste Zeit, zum Wenigsten das Niveau der Anforderungen ganz wesentlich zu erhöhen; und wenn dann schliesslich einige „Doktorarbeiten“ ungeschriebenen blieben, wäre das kein grosses Unglück. Mit einem akademischen Titel aber, dem man dadurch alles Ansehen nimmt, dass man ihn allzuleicht erreichbar macht, ist niemandem gedient.

Peter Meyer.

Eine römische Fussboden-Heizanlage in Chur.

Vor Jahresfrist wurde im „Welschdörfli“, der linksufrigen Churer Vorstadt, anlässlich von Grabarbeiten eine altrömische Fussboden-Heizanlage entdeckt, über die der „Anzeiger für Schweizer. Altertumskunde“¹⁾ nähere Mitteilungen macht. Dieser Quelle entnehmen wir, mit Dank für die freundliche Ueberlassung der Bildstöcke zu nebenstehenden Abbildungen, nachfolgende Angaben über den in Anbetracht der guten Erhaltung des Bauwerks doppelt interessanten Fund, wohl eine der ältesten „Zentralheizungen“ unseres Landes.

Der Unterbau besteht aus einem beinahe quadratischen, innen verputzten Raum von 2,90 × 2,60 m Seitenflächen, 0,70 m innerer Höhe und 0,70 m Stärke der Aussenmauern (Mörtelmauerwerk, innen mit Lehm verdichtet). Ein 2,90 m unter dem alten Strassenniveau liegender Boden dieses Raumes, aus 7 bis 10 cm dickem Mörtelguss erstellt, zeigt eine gegen den Heizkanal gerichtete schwache Neigung von etwa 1%. Unmittelbar auf diesen Mörtelboden stellte man ein System von etwa 70 cm hohen, geschweiften Tuffsteinpfeilern, am oberen und unteren Ende durchschnittlich 25 cm, in der Mitte aber nur 17 cm messend. Diese Tuffsäulen, in fünf Reihen eingestellt, zeigen folgende Anordnung: 5, 6, 6, 5, 5, also, dass die zweite und dritte der Reihen, offenbar der grössern Tragfähigkeit des Bodens wegen, je sechs Säulen aufweist.

Auf der Südseite mündet in diesen Unterbau, bündig mit dem untern Mörtelboden und mit etwa 5% Gefäll, ein gegen den Raum zu sich erweiternder Heizkanal von 0,40 auf 0,40 cm Weite, der noch eine etwa 6 bis 10 cm hohe Schicht Flugasche enthält. In der nordöstl. Ecke der Ostwand ist ein mit Ziegeln ausgefütterter Wärmeschacht in die Umfassungsmauer eingebaut. Sein Eingang besteht aus einer einzigen, an der obren Kante abgerundeten Tonröhre von 16 auf 10 cm Lichtweite. Dieser Wärmeschacht ist zweimal im Winkel gebogen und führte wahrscheinlich in einen anstossenden,

¹⁾ XXV. Band, 1923, 2. und 3. Heft. Herausgegeben von der Direktion des Schweizerischen Landesmuseums in Zürich.

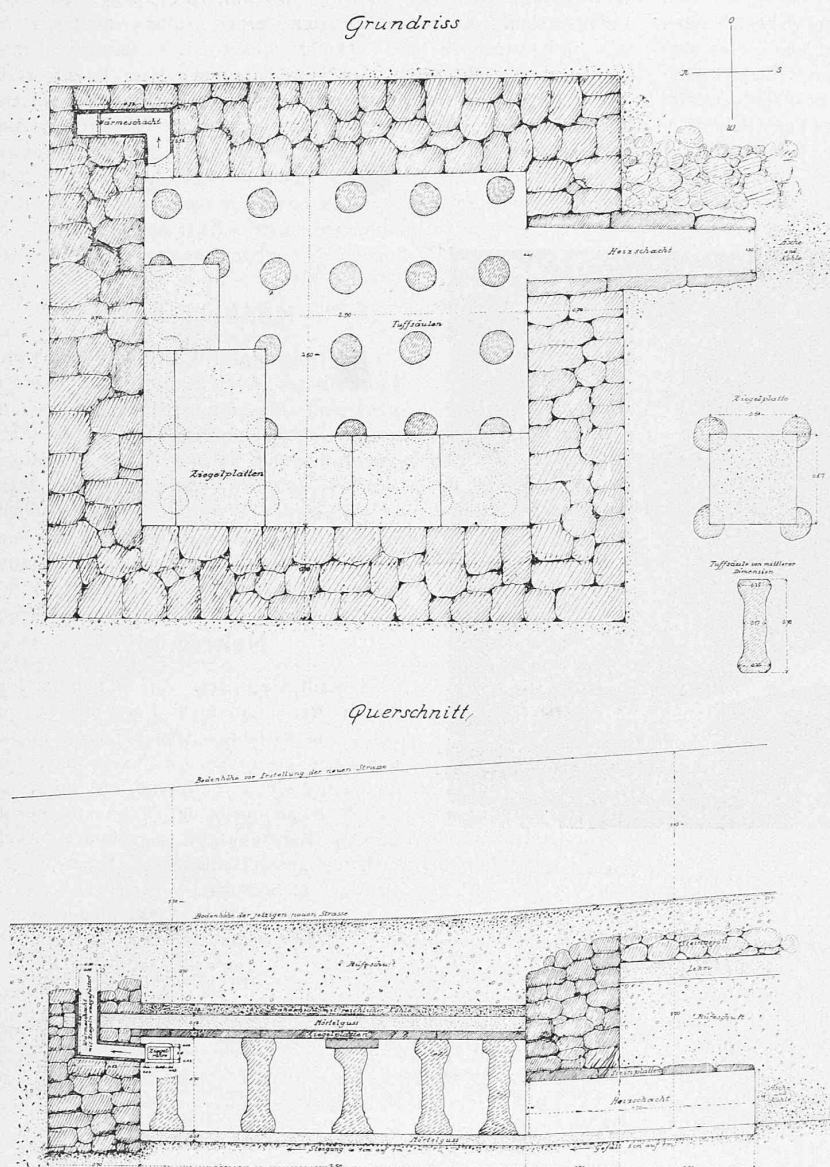


Abb. 1 und 2. Altrömische Fussbodenheizung in Chur. — Masstab 1 : 50.
Clichés aus dem „Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde“.

ebenfalls zu erwärmenden Raum. Zum Schutze der Tonröhre gegen Mauerdruck war deren Oberseite durch ein aus Ziegelstücken erstelltes Gewölbe überdacht.

Die 27 reihenweise aufgestellten Tuffsäulen tragen 6 cm dicke, ausserordentlich sorgfältig erstellte und gebrannte rechteckige Ziegelplatten, die in der Regel Dimensionen zu 64×67 cm aufweisen; deren Anordnung ist in der Weise durchgeführt, dass jede der Platten auf je vier Säulenvierteln ruht. Die Tragkraft der mittlern Säule jeder Reihe war in der Weise verstärkt worden, dass man auf deren Fläche noch eine über mehrere Platten reichende Ziegelplatte auflegte. Diese Ziegelplatten hatte man, je nach ihrer Verwendungsart, in verschiedenen Härtegraden gebrannt. Aus dem Umstande, dass sie aus hier bei Chur vorkommendem Lehm erstellt wurden, dass in der betreffenden Gegend (Wiesental) öfters römische Münzen, auch Goldschmuck zutage traten, kann gefolgert werden, dass dieses noch heute in Ausbeutung stehende Lehmlager schon zur Zeit der Römer benutzt, dass hier wahrscheinlich schon damals eine Ziegelei betrieben wurde.

Den obern Abschluss der ganzen Anlage bildete eine auf der Nord- und Ostseite die Aussenmauer teilweise durchschneidende Mörtelschicht von etwa 12 cm Stärke. Die über ihr liegende, 8 cm dicke Kohlen- und Aschenschicht verrät die Zerstörung des Gebäudes durch Feuer, eine Erscheinung, die auch bei einer andern Abdeckung im Jahre 1902 festgestellt worden war.

In und neben dieser Hypokaustanlage hat man verschiedene Artefakte gefunden, wie eine elegante Bronzesonde, Bronzehenkel eines Gefässes, dünne Bronzedrähte, vierkantiges Rosteisen, sichelförmiges Werkzeug, Fragmente von Töpfereien u. a. m. Die Anlage dürfte möglicherweise chirurgischen Zwecken gedient haben und der auch aus früheren Funden zu vermutenden Zerstörung dieser ganzen römischen Siedelung aus der Zeit des ersten römischen Kaisers durch eine Feuersbrunst gegen Ende des IV. Jahrhunderts zum Opfer gefallen sein.

Miscellanea.

Elektrifizierung der Berliner Bahnen.

Ueber die Gestaltung des kommenden elektrischen Betriebes der Berliner Stadt-, Ring- und Vorortbahnen berichtet die „Z. V. D. I.“ vom 12. Mai 1923. Um die Zweckmässigkeit verschiedener Wagenkonstruktionen festzustellen, laufen gegenwärtig in Dampfzügen zukünftige Triebwagen ohne elektrische Ausrüstung. Die Unterbringung einer grössten Anzahl von Reisenden in der vorgeschriebenen maximalen Zuglänge von 140 m erforderte Schiebetüren an Stelle der bis jetzt üblichen seitlichen Klapptüren, und Kurzkuppelung der Beiwagen. Das Zugsgewicht für den voll besetzten, aber nicht überfüllten Normalzug von vier Trieb- und sechs Beiwagen ergab sich zu rund 300 t, wofür eine Zugkraft am Radumfang von 27000 kg erforderlich ist. In Zeiten schwachen Verkehrs wird der Vollzug in zwei unabhängige Halbzüge geteilt. Die beiden Zugshälften sind leicht zu kuppeln und bestehen je aus zwei vierachsigen Triebwagen an den Enden und drei dazwischen laufenden, kurz gekuppelten, zweiachsigen Beiwagen. Bei Zugrundelegung einer Anfahrbeschleunigung von $0,5 \text{ m/sec}^2$ auf der Horizontalen bei kurzer Stationsdistanz und $0,3 \text{ m/sec}^2$ bei grösserer Stationsdistanz ergab die Berechnung, dass jeder Halbzug vier Motoren von je 230 PS Stundenleistung und 132 PS Dauerleistung benötigt. Die Grösse der Motoren verlangt einen Trieb- raddurchmesser von 1000 mm, während die Laufräder nur 850 mm Durchmesser besitzen.

Um Schleudergefahr auszuschliessen, muss der Achsdruck 17 t betragen. Die Stromzuführung (Gleichstrom von 750 Volt) erfolgt durch dritte Schiene. Die Polarität der Stromschiene wechselt von Strecke zu Strecke; man will dadurch schädliche elektrolytische Wirkungen der Ströme verhindern.

Der Steuerstrom wird nur dem führenden Wagen des Zuges entnommen und zwar für den ganzen Zug; Kurzschlussgefahr beim Ueberfahren einer Polwechselstelle der Stromschiene ist damit vermieden. Die Regelung der Motoren erfolgt in Serieschaltung durch sechs Widerstandstufen, eine Stufe ohne Widerstand und zwei Feldschwächungstufen, in Parallelschaltung durch zwei bis drei Widerstandstufen, eine Stufe ohne Widerstand und zwei Feldschwächungstufen. Feldschwächung wird durch Teilabschalten der Feldwicklung erzielt. Als einfachste und wegen der grossen Spannungsänderungen betriebssicherste Steuerung erwies sich die Regelung mit mechanisch gesteuerten Stufenschaltern, die automatisch wirkend ausgebildet wird. Ein Fortschalterelais beschleunigt den Wagen ohne weiteres Zutun des Führers unter steter Berücksichtigung der Grösse des Motorstroms bis zur maximalen Geschwindigkeit, in ähnlicher Weise, wie dies bei den Triebwagen Bauart „Sécheron“ der S. B. B. geschieht (vergl. Band 82, S. 13 u. 21, 7./14. Juli 1923).

Der Ausbau der Wasserkräfte in den Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahr 1923. In einer tabellarischen Zusammenstellung gibt „Eng. News-Record“ vom 3. Januar 1924 ein übersicht-