

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 10/11 (1879)  
**Heft:** 5

**Artikel:** Die Heizversuchsstation in München  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-7705>

### **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>**

INHALT. — Die Heizversuchsstation in München (Schluss). — Infanterie-Caserne in Chur, von J. Ludwig, Architect. — Die Wildbachverbauungen in Frankreich. — Vereinsnachrichten: Uebersicht der Verhandlungen der Section Graubünden des schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins in der Zeit vom 31. Mai 1877 bis 1. Juli 1879. — Polytechnikum. — Chronik: Eisenbahnen.

### Die Heizversuchsstation in München.

(Schluss.)

Bei Anwendung eines grobspaltigen Planrostes trat eine Erscheinung auf, welche für practische Verhältnisse von grosser Bedeutung ist. Es kommt hier in vielen Fällen weniger darauf an, ein Brennmaterial möglichst vollkommen und ökonomisch zu verbrennen, als mit der vorhandenen Feuerungsanlage eine bestimmte Leistung zu erzielen, eine gewisse Dampfmenge zu produciren und deshalb eine bestimmte Menge Brennmaterial auf dem Rost zu verbrennen. Vergleicht man in dieser Hinsicht die Verticalspalten 5 und 6 der Tabelle II, so erkennt man, dass bei der Ruhrkohle die Stärke des Zuges und die Höhe der Brennmaterialschicht auf dem Rost die Menge der auf einem Quadratmeter Rost verbrannten Kohle beeinflusst; bei gutem Zug und 0,2 m. Schicht beträgt das pro Stunde und Quadratmeter Rost verzehrte Gewicht Ruhrkohle etwa 68 kg. Bei der Saarkohle lässt sich eine solche Regelmässigkeit nicht erkennen, da aus dem bereits erwähnten Grund, der Verschlackung des Rostes, die Lebhaftigkeit der Verbrennung allzusehr von der Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit des Heizers bei der Reinigung des Rostes abhängt. Obwohl die Saarkohle etwa die doppelte Menge flüchtiger Bestandtheile enthält, wie die zur Vergleichung gestellte Ruhrkohle, und man eine raschere Verzehrerung der ersteren erwarten sollte, so bemerkt man bei Anwendung des Mehl'schen Rostes fast das Gegentheil; es wurden im Mittel nur etwa 50 kg. Kohle verzehrt. Im Anfange der Feuerung brannten grosse Mengen Brennmaterial ab, allein allmähig wurde die Verbrennung immer maffer und konnte nur durch häufiges Stochern unterhalten werden. Diese Verhältnisse änderten sich vollständig bei Anwendung eines Planrostes mit 13 mm. weiten Spalten. Es wurden nun ohne Anstand selbst bei mässigem Zug (Vers. 25) 93,5 kg. Brennmaterial pro Quadratmeter Rost und Stunde verzehrt, also die Leistung der Rostfläche auf das Doppelte gesteigert. Dass dieses Verhalten unabhängig ist von der Beschaffenheit der brennbaren Substanz und hauptsächlich von der leichten Schmelzbarkeit der Saarschlacke bedingt ist, geht daraus hervor, dass von der böhmischen Kohle, welche in der Zusammensetzung des verbrennlichen Theils der Saarkohle sehr ähnlich ist, dagegen eine sehr schwer schmelzbare Asche besitzt, selbst bei mässigem Zug auf dem feinspaltigen Rost bis 123 kg. Kohle verbrannt wurden (Vers. 29). Es zeigt sich hierin deutlich der Einfluss, welchen die unverbrennlichen Bestandtheile der Kohle und die zweckentsprechende Construction des Rostes auf die Leistung sowohl des Brennmaterials als des Rostes und der Feuerungsanlage ausüben, ein Umstand, der in dem relativen Heizwerth der Brennmaterialien natürlich nicht zum Ausdruck gelangt.

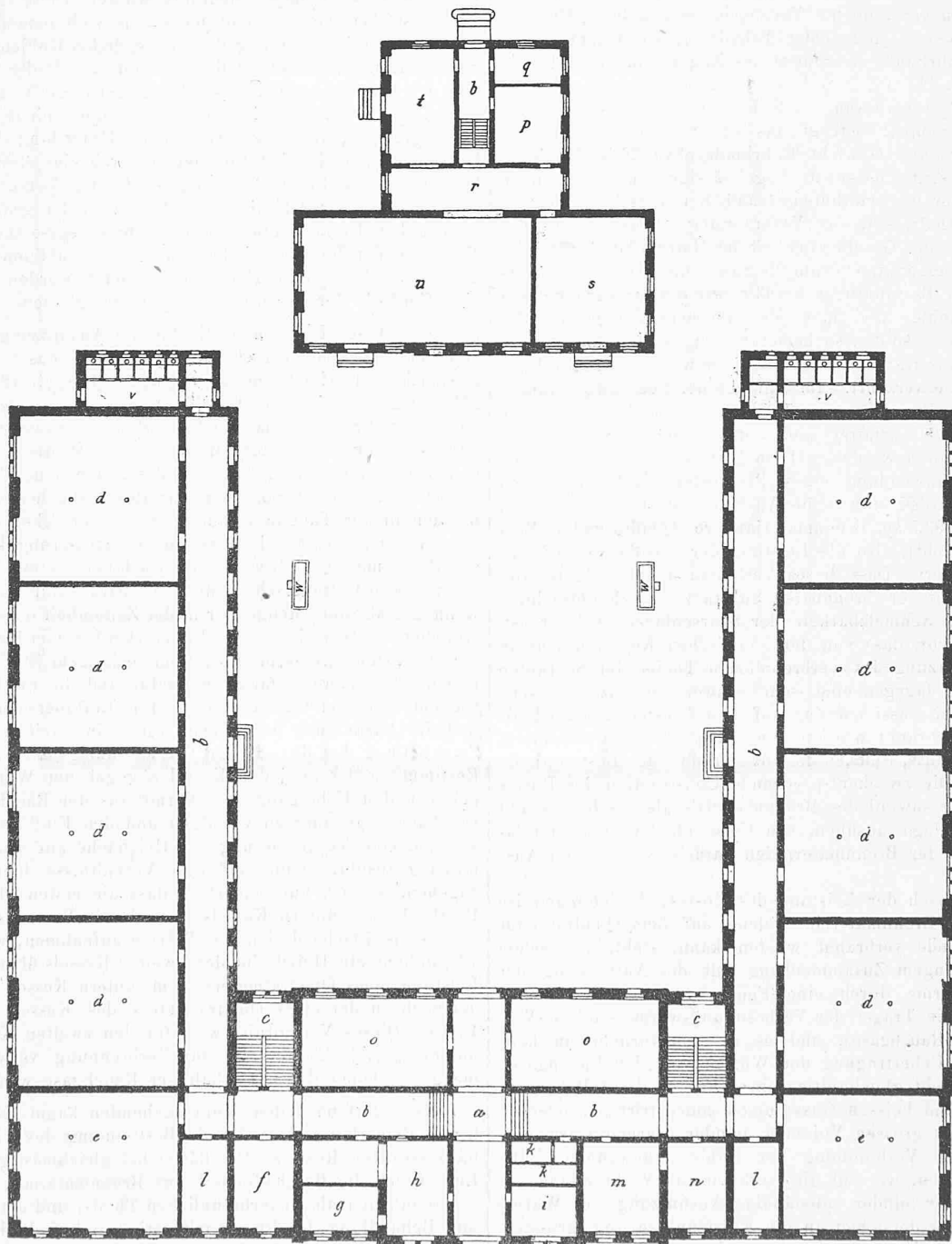
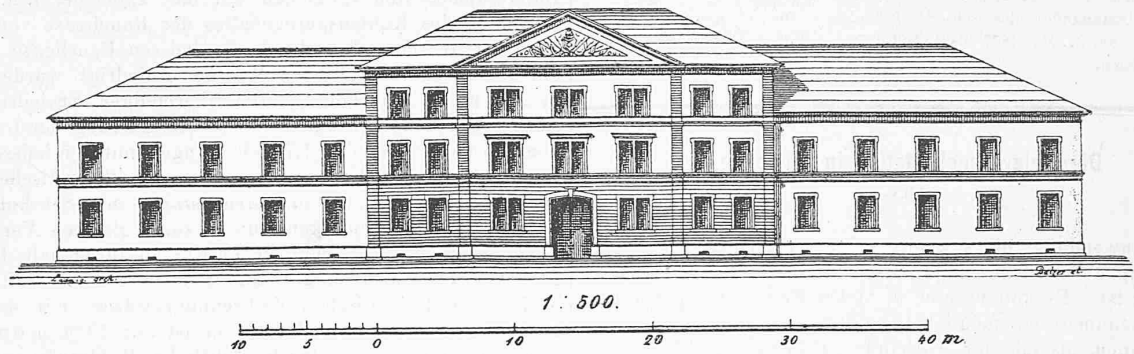
Die Frage nach der Leistung des Rostes, beziehungsweise nach der Menge Brennmaterial, welche auf dem Quadratmeter Rost in der Stunde verbrannt werden kann, steht, wie schon angedeutet, in engem Zusammenhang mit der Ausnutzung der entwickelten Wärme durch eine Feuerungsanlage, z. B. einen Dampfkessel. Die Träger der Verbrennungswärme sind die Verbrennungsgase (Rauchgase), und es ist von vorneherein klar, dass es für die Uebertragung der Wärme von den Rauchgasen an die Kessel nicht gleichgültig sein kann, ob diese Wärme in einem kleinen und heissen Gasvolumen concentrirt ist, oder ob dieselbe in einem grossen Volumen minder warmer Gase enthalten. Die zur Verbrennung der Kohle angewendete Luftmenge ist demnach, wie auf die vollkommene Verbrennung, so auf die mehr oder minder vollständige Ausnutzung der Wärme und Uebertragung derselben an die Kesselanlage von grösstem Einfluss. Lassen wir vorläufig alle übrigen hier noch in Frage

kommenden Punkte ausser Acht, so ergibt sich aus der Verticalspalte 7 und 8 der zweiten Tabelle, dass unter sonst gleichen Umständen bei Verminderung des zur Verbrennung verwendeten Luftvolumens vom 4,6 fachen auf das 2,3 fache, d. h. bei einer Erhöhung des Kohlensäuregehaltes der Rauchgase von 4% auf 8%, der Wärmeverlust durch die heissen Rauchgase von 36% auf 18% der theoretischen Wärme erniedrigt wurde (Versuch 1, 2, 3 und 4 Ruhrkohle). Bei abermaliger Erniedrigung des Zuges (Versuch 6, 7 und 8) und Verminderung der Luft-Zufuhr vom 2,1 fachen auf das 1,7 fache gingen mit den heissen Rauchgasen 14,7% beziehungsweise 8,4% der theoretischen Wärme verloren. Bei der zweiten Versuchsreihe mit Saarkohlen lässt sich das Gleiche bemerken; unter sonst gleichen Verhältnissen ging bei einem durchschnittlichen Kohlensäuregehalt der Rauchgase von 7%, also bei Anwendung des  $2\frac{1}{2}$  fachen Luftvolumens, 19,7% der theoretischen Verbrennungswärme mit den Rauchgasen verloren, während dieser Verlust nur 10% betrug als der Zug vermindert, der durchschnittliche Kohlensäuregehalt der Rauchgase auf 10% gebracht, und nur das 1,7 fache des theoretischen Luftvolumens zugeführt wurde. Diese geringe Luftmenge ist aber, wie bereits oben erwähnt, vollkommen ausreichend für eine gute Verbrennung der vorliegenden Kohlsorten, jeder weitere Luftüberschuss ist demnach nur nachtheilig für die Leistung des Brennmaterials. Es wird hieraus zur Genüge hervorgehen, wie wichtig es ist, die Luftmengen nicht über Bedarf zu vergrössern, und wie werthvoll die Ermittlung der zur Verbrennung hinreichenden Luftmenge durch eine Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Rauchgase ist. Die Versuchsstation hat sich deshalb zur Aufgabe gemacht, neben der genauen wissenschaftlichen Untersuchung der Verbrennungsgase auch diejenigen Methoden der Rauchgasanalyse weiter auszubilden, welche in der Praxis leicht und sicher angewendet werden können und eine Controle der Feuerungsanlagen ermöglichen.

Nächst der Luftmenge, die für die Ausnutzung der Wärme von durchschlagender Bedeutung ist, kommt das Verhältniss der Rostfläche zur Heizfläche in Betracht. Die Rostfläche ist im Allgemeinen bestimmend für die Menge des in der Zeiteinheit verzehrten Brennmaterials und damit unter sonst gleichen Verhältnissen für die absolute Menge der durch die Kessel ziehenden Verbrennungsgase. Der Einfluss, den eine Vergrösserung der Heizfläche im Verhältniss zur Rostfläche hervorbringt, tritt bei den in der Tabelle II aufgeführten Versuchen deutlich hervor; allein es zeigt sich, dass eine Vergrösserung der Heizfläche innerhalb mässiger Grenzen die Nachtheile einer Verbrennung mit grossem Luftüberschuss nicht zu paralysiren vermag; selbst wenn die absolute Menge der in der Zeiteinheit durch den Kessel streichenden Gase in beiden Fällen (bei kleinem Rost und scharfem Zug, und grossem Rost und mässigem Zug), gleich ist, kommt die höhere Anfangstemperatur und die raschere Wärmetransmission dem Gase mit geringerem Luftüberschuss zu statten, und die Ausnutzung der Wärme wird eine weit grössere. Die Zweitheilung des Kessels der Versuchsanlage und die getrennte Bestimmung der an jeden Kessel abgegebenen Wärme macht es möglich, den Uebergang der Wärme aus den Rauchgasen an die Heizflächen genauer zu verfolgen und den Einfluss zu studiren, welchen eine Vergrösserung der Heizfläche auf die Wärmeausnutzung ausübt. Ohne auf diese Verhältnisse hier näher einzugehen, will ich nur bemerken, dass die ersten 20 qm. benetzte Heizfläche des untern Kessels je nach den Versuchsbedingungen das 3- bis 4 fache derjenigen Wärme aufnahmen, welche an die 13 qm. benetzte Heizfläche des zweiten Kessels übergingen. Die Leistung eines Quadratmeters vom untern Kessel verhält sich demnach zu der eines Quadratmeters des Kessels II etwa wie 1:0,4. Dieses Verhältniss wird für den zweiten Kessel um so ungünstiger, je kleiner die zur Verbrennung verwendete Luftmenge, je höher der CO<sub>2</sub>gehalt der Rauchgase wird.

Es bedarf nach dem Vorausgehenden kaum der ausdrücklichen Bemerkung, dass für die Bestimmung des richtigen Verhältnisses von Rost- zu Heizfläche bei gleichmässiger sparsamer Luftzufuhr die Beschaffenheit des Brennmaterials, sowohl des verbrennlichen als unverbrennlichen Theils, und die Construction und Behandlung des Rostes mitbestimmend sind, da namentlich diese Momente von Einfluss sind auf die Menge der Kohle,

## Infanterie-Caserne in Chur.



welche in der Zeiteinheit verbrannt wird. So wurden bei den Versuchen mit Ruhrkohle unter günstigen Verbrennungsbedingungen (der 1,7 fachen Luftmenge. Rauchgase 10%  $\text{CO}_2$ ) 43,0 kg. in der Stunde auf einen Quadratmeter des Mehl'schen Rostes verbrannt und den Rauchgasen die Wärme bis auf 8,4% entzogen bei einem Verhältniss von Rost zu Heizfläche wie 1:70. Als auf dem gleichem Rost eine böhmische Kohle zur Verbrennung kam, wurden gleichfalls mit geringem Luftüberschuss 92 kg. pro Quadratmeter Rost verzehrt und das Verhältniss von Rost zu Heizfläche musste 1:120 werden, um den Rauchgasen ihre Wärme bis auf 10% zu entziehen.

Es würde zu weit führen, noch tiefer in die Einzelheiten der Versuche einzugehen, und die Resultate an der Hand der Tabellen weiter zu discutiren; die spätern ausführlichen Berichte werden dazu ausreichend Gelegenheit bieten. Es möge dies zunächst genügen, um die Ziele zu zeigen, welche die Heizversuchsstation im Auge hat, und die Wege, auf welchen sie zu einer sichern Basis für die Beurtheilung des Heizwerthes und die ökonomische Verwendung der Brennmaterialien zu gelangen sucht.

\* \* \*

Da das Gefälle des Terrains es erlaubte, wurden im westlichen Flügel unter den Soldatensälen des Parterre noch vier bereits gleich grosse Säle zur Unterbringung von Mannschaft gewonnen; dieselben haben zwar nur eine Höhe von 3 Meter, für den Nothgebrauch immerhin noch ganz anständige Räume.

Wenn nun alle zum Unterbringen von Truppen benutzbaren Räume zur Verwendung kommen sollten, so können bequem 1600 Mann in der Caserne untergebracht werden, in der Voraussetzung jedoch, dass in den Soldaten-Schlafsälen statt 36 Mann 48 Mann placirt werden, was ganz gut möglich ist, wenn man die Betten zu 81  $\text{cm}$  und die Zwischenräume zu 30  $\text{cm}$  Breite annimmt, wie solches in der Zürcher-Caserne der Fall ist.

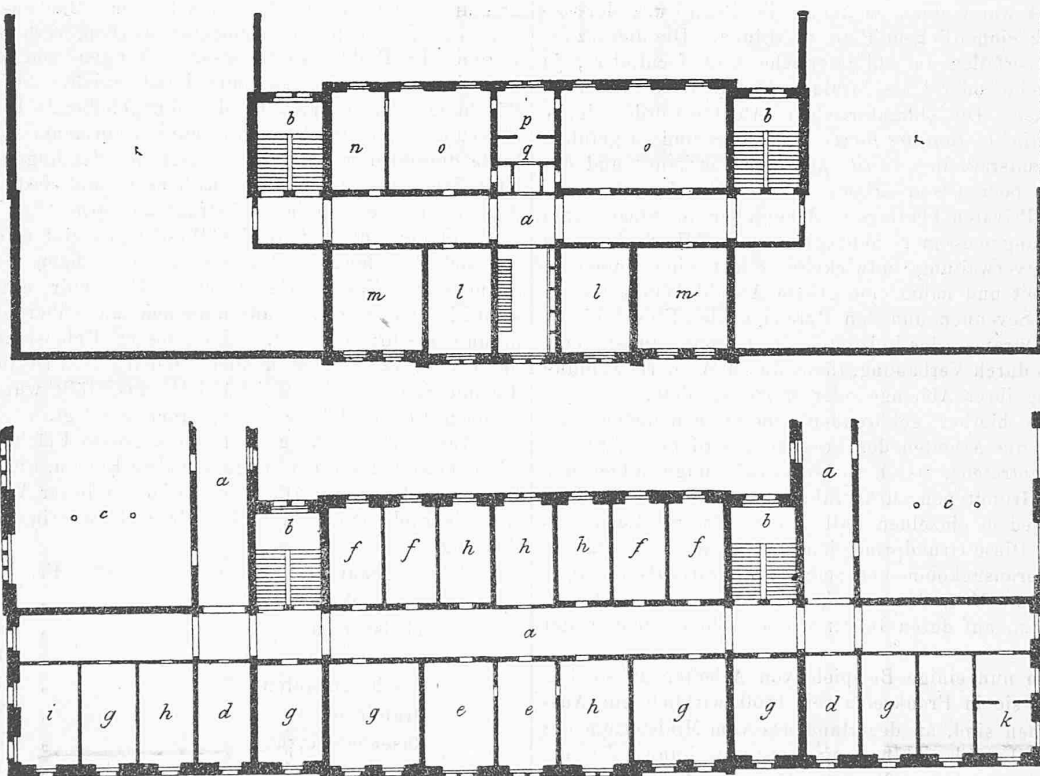
Das Cantinengebäude hat einen Aufbau von einem Stockwerk mit Wohnungen für den Cantinier und Casernier, der hintere Theil des Gebäudes ist unterkellert.

Der Casernenbau ist zu Fr. 334,000 und  
die Cantine zu „ 56,000 veranschlagt,

Total Fr. 390,000

welche Summen jedenfalls nicht überschritten werden.

\* \* \*



### Infanterie-Caserne in Chur.

Von J. Ludwig, Architect.

Vom eidg. Militärdepartement wurde für diese Caserne Raum verlangt zur Unterbringung von 576 Mann (Unteroffiziere und Soldaten), nebst den nöthigen Zimmern für die Offiziere und das Commissariat, zwei Theoriesäle und zwei Soldatenküchen.

Für die Soldaten und Unteroffiziere finden sich 16 Schlafsäle, je für 36 Mann berechnet, welche in die beiden Flügel verlegt sind.

Im Mittelbau und den anstossenden Theilen (Südseite) der Flügelbauten befinden sich die Offizierszimmer, die Theoriesäle, Küchen, Krankenzimmer etc. (vgl. die Grundrisskizzen).

Durch die Construction des Dachstuhles, welcher die ganze Breite der beiden Flügel (Ost und West) ohne Unterstützung in einer Kehlbalkenhöhe von 3,60 m. frei lässt, können weitere 600 Mann untergebracht werden; diese Dachräume bilden schöne Hallen.

### Die Wildbachverbauungen in Frankreich.

Wer die letztjährige Weltausstellung in Paris besuchte, dem wird vielleicht unter den vielen andern Sehenswürdigkeiten derselben ein aus Holz construirtes, sehr zierliches kleines Gebäude in Erinnerung geblieben sein, das in den Gartenanlagen des Trocadéro stand und mit *eaux et forêts* überschrieben war. Dieses Gebäude war durch die französische *administration des forêts* erstellt und ausgestattet worden und enthielt neben Manchem, was nur für Forstmänner specielles Interesse bietet, auch Verschiedenes, das geeignet war, die Aufmerksamkeit der Ingenieure und insbesondere der Wasserbautechniker auf sich zu lenken. Es waren dies Arbeiten, welche die Regulirung der Wildbäche in den Alpen, die Zurückhaltung ihrer Geschiebe und die Verhütung ihrer Verheerungen in den Thalgegenden zum Zweck hatten. In einer Reihe von Carten, Detailplänen, Photographien und einigen sehr schön ausgeführten Modellen wurden die Zustände solcher Wildbäche und der umliegenden Gelände vor und nach