

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 1 (1874)
Heft: 18

Artikel: Locomotivbau
Autor: F.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-2100>

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: 14.01.2026

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

starke in die Thürsäulen eingeschobene Riegel erhalten lassen. Eine Leiter dient zur Besteigung dieser beiden Lagerstellen.

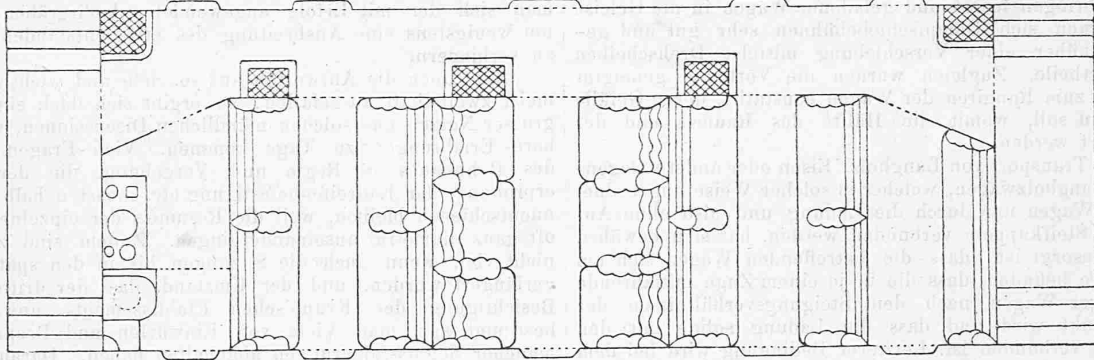
Dieses Wagensystem kann ebensogut auf Wagen dritter Classe Anwendung finden.

Sämmtliche bewegliche Fenster sind durch horizontale Gitterstäbe in 130 m. m. Entfernung vergittert, damit die Passagiere wohl dem Wagen entlang hinaussehen, aber nicht den Kopf weiter hinausrecken und durch Unachtsamkeit in Gefahr kommen können.

Zwei solcher Wagen sind jetzt vollendet; der eine davon war auf der letzten Versammlung deutscher Eisenbahn-Techniker in Düsseldorf vorgeführt und wurde auf einer Fahrt von

Mainz nach Köln und auf einer Excursion von Düsseldorf nach Essen probirt. Das allgemeine Urtheil war sehr günstig. — Sowohl bei vollständiger, als nur theilweiser Besetzung war eine Störung der sanften Fahrt durch ungleiche Belastung nicht zu bemerken, ebenso fand man allgemein in der nothwendigen Vergitterung der beweglichen Fenster nichts Unangenehmes, indem die Aussicht nicht beschränkt, sondern nur angedeutet wird, dass Vorsicht beim Herausrecken der Köpfe nöthig ist. — In dem Seitengang können sehr gut zwei corpulente Personen einander ausweichen.

„Es dürfte sich empfehlen, dass die nächsten derartigen Intercommunicationswagen an den Coupé-Eingängen Schiebethüren



anstatt der Scharnierthüren erhalten, indem die ersteren viel dünner ausgeführt werden können und weniger stark hervortretende Theile wie Thürgriffe etc. erhalten, wodurch die Communication auf dem Seitengang mehr oder weniger leicht gestört werden kann. Solche Schiebethüren lassen sich mit festem Fenster in einer Stärke von 30 m. m. schon sehr solide ausführen, können in soliden Führungen, ausserhalb der Coupés, dicht an der Thürwand geführt, mit Kautschuk-Streifen gedichtet und so zugleich verhindert werden, zu klappern. Das an der Thürwand erforderliche bewegliche Fenster lässt sich dann an demjenigen Seitenfenster, welches von der geöffneten Thür nicht gedeckt wird, anbringen. Diese Schiebethüren können ebenso

gut, wie die bisherigen Scharnierthüren mit Schloss mittelst Olivendrücker und Nachriegel, der von Aussen mittelst Conducteurschlüssel zu öffnen ist, versehen werden.

„Die etwas kostspieligen und in der Mitte der Decke nicht anders, als durch Betreten der Sitze zugänglichen Fecht'schen Ventilationsapparate dürften zweckmässiger durch einen sattelförmigen Aufbau längs der Mitte des Daches mit festen Jalousien an der Seite — welche durch herabhängende Schnüre nach Erforderniss leicht geöffnet und geschlossen werden können — ersetzt werden. Dieser Aufbau lässt sich dann sehr vortheilhaft noch zum Aufhängen von Hüten, Schirmen etc. verwenden.“ (Aus einem Berichte des Hrn. Heusinger v. Waldegg).

Locomotivbau. Mittlere Verhältnisszahlen ausgeführter Locomotiven. (Corresp.)

Es ist eine Wahrnehmung, die wohl Keinem entgangen sein mag, der sich je mit der Construction von Locomotiven auch nur vorübergehend beschäftigt hat, dass wir bei der Bestimmung der Dimensionen und Verhältnisse dieser in neuester Zeit so äusserst wichtig gewordenen Maschine in den meisten Fällen keine oder doch nur sehr geringe theoretische Anhaltspunkte haben.

Entweder nämlich existiren keine theoretischen Formeln, welche uns direct die einzelnen Werthe und ihre Beziehungen unter sich klar vor Augen führen; — oder es sind dieselben nur theilweise theoretische, d. h. es wurden bei der Ableitung verschiedene empirische Werthe, theils in Gestalt von Coefficienten, theils direct als sich practisch bewährt habende Grössen, eingeführt, und dieses Verfahren schwächt den theoretischen Werth der Ableitung selbstverständlich bedeutend ab; — oder endlich liefern die wirklich gewissenhaft theoretisch durchgeführten Untersuchungen so complizirte Ausdrücke, dass dieselben wohl selten mit Vorthail in der Praxis Verwendung finden können.

In diesen Fällen müssen wir somit zu rein empirischen Werthen unsere Zuflucht nehmen.

Sind wir aber an Hand dieser practischen Resultate in die Lage versetzt, rasch und sicher die Hauptverhältnisse und Dimensionen unserer Locomotive festzulegen, so bleibt es uns ja noch stets unbenommen, falls wir dazu Zeit haben, an diesem oder jenem so auf empirischem Wege bestimmten Werthe unsere theoretischen Formeln in Anwendung zu bringen, und zu untersuchen, ob wir nicht da oder dort noch mit Vorthail eine Aenderung vornehmen sollen.

Von diesem Gedanken geleitet, wurde in dem vorliegenden Aufsatz ein Versuch gemacht, dem Constructeur durchschnittliche Verhältnisszahlen einer grösseren Anzahl ausgeführter Locomotiven an die Hand zu geben, welche ihn in die Lage setzen, in kürzester Zeit sich ein Schema der zu konstruirenden Maschine zu entwerfen.

Unter diesen Werthen fehlen allerdings eine bedeutende

Anzahl, wie z. B. die Dimensionen für Pleuel- und Kuppelstangen, dann Kurbelzapfen, Führungsliniale, Axen etc., allein es sind dies alles Grössen, welche sich durch die Festigkeitslehre bestimmen lassen, und es sollen hier ausschliesslich nur diejenigen Werthe figuriren, über deren Grösse die Theorie nicht unmittelbaren Aufschluss gibt.

Die Werthe, welche dieser Zusammenstellung zu Grunde liegen, sind dem Buche entnommen: „Skizzen und Hauptdimensionen der Locomotiven nach verschiedenen Systemen, welche in den letzten 5 Jahren von den deutschen Vereinsbahnen beschafft worden sind. Als Anhang zu Fortschritte der Technik des deutschen Eisenbahnwesens herausgegeben von Edmund Heusinger von Waldegg.“

Es ist somit diese kleine Zusammenstellung eigentlich in erster Linie als ein systematischer Auszug aus dieser grösseren Sammlung anzusehen, welche Auffassung dann auch die genaue Berechnung der einzelnen Werthe und die vielen Decimalstellen der Coefficienten rechtfertigt.

Aber eben weil diese Zahlen Mittelwerthe aus einer grösseren Anzahl wirklich ausgeführter Maschinen darstellen, dürften dieselben doch von practischem Nutzen sein, und bei neuen Constructionen nicht ohne Vorthail Verwendung finden.

Was nun die Gruppierung der einzelnen Maschinen betrifft, so war dieselbe nicht in allen Fällen sofort zu ersehen, und es blieb uns, bei der oft ganz bedeutenden Verschiedenheit der Stärke der zu ein und derselben Categorje zählenden Maschinen, für die Gruppen II., III. und IV. nichts anderes übrig, als den Triebtraddurchmesser als maassgebend anzusehen, wenn nicht die betreffenden Maschinen speciell die im Titel angegebene Bezeichnung führten. Dabei waren wir aber nicht selten unentschieden, welcher Gruppe die eine oder andere Maschine zuertheilt werden sollte, und es dürfte wohl da oder dort in dieser Hinsicht gefehlt worden sein, was jedoch die Güte der Zahlwerthe kaum alteriren wird.

In der VIII. Gruppe sind von einigen mittleren Verhältnisszahlen, welche in den einzelnen Gruppen nicht stark von einander abweichen, Durchschnittswerthe aus 225 Locomotiven aufgeführt. Und zum Schluss finden sich noch einige Dimen-

sions- und Gewichtsverhältnisse von Siederöhren aus Schmiedeeisen und Messing zusammengestellt, was bei Entwürfen und oberflächlichen Gewichtsrechnungen nicht unwillkommen sein dürfte.

Was nun die Berechnung selbst betrifft, so sind die einzelnen Verhältnisszahlen der Reihe nach mit siebenstelligen Logarithmen berechnet und tabellarisch zusammengestellt worden, aus diesen Tabellen wurden sodann die Werthe der verschiedenen zu einer Gruppe gehörenden Maschinen herausgezogen, addirt, und die arithmetischen Mittel aus diesen Summen sind die hier aufgeführten Durchschnittszahlen.

* * *

Zum Schluss sei es noch gestattet, zu bemerken, dass diese Resultate eigentlich gar nicht dazu bestimmt waren, anderweitig verworther zu werden, sondern bloss zum eigenen Gebrauch zusammengestellt wurden, und in der Absicht, dieselben einigen wenigen Bekannten zugänglich zu machen. Es mögen deshalb diejenigen, denen diese Blätter unter andern Verhältnissen zu Gesichte kommen, dieselben möglichst nachsichtig beurtheilen, vielleicht dass sie doch dem Einen oder Andern, der ihre Mängel gütigst übersieht, von Nutzen sein könnten.

(Schluss folgt.)

F.

Rapport mensuel Nr. 21 du Conseil fédéral suisse sur l'état des travaux de la ligne du St-Gothard au 31 août 1874.

I. Grand Tunnel du St-Gothard.

La longueur entre l'embouchure de Göschenen et celle du tunnel de direction à Airolo est de 14,920 mètres, y compris les 165 mètres du tunnel de direction.

Désignation des éléments de comparaison	Embouchure Nord			Embouchure Sud			Total fin août
	Goeschenen			Airolo			
	Etat fin juillet	Progrès mensuel	Etat fin août	Etat fin juillet	Progrès mensuel	Etat fin août	
Galerie de direction . . . longueur effective, mètr. cour.	1125.8	120.0	1245.8	988.0	59.8	1047.8	2293.6
Calotte, longueur moyenne, " "	457.1	44.1	501.2	519.0	26.0	545.0	1046.2
Cunette du strosse, . . . " " " "	254.4	61.2	315.6	179.0	4.0	183.0	498.2
Strosse, " " " "	101.7	14.8	116.5	193.0	7.0	200.0	316.5
Maçonnerie de voûte, . . . " " " "	18.0	34.0	52.0	183.9	24.6	208.5	260.5
" du piédroit Est, . . . " " " "	48.2	21.8	70.0	101.9	—	101.9	171.9
" du piédroit Ouest, . . . " " " "	28.0	42.0	70.0	141.6	—	141.6	211.6
" de l'aqueduc, . . . " " " "	—	—	—	115.3	—	115.3	115.3
Ouvriers occupés pendant le mois passé, nombre moyen	913	+ 98	1011	1180	- 60	1120	2131
" " " " " " " max.	1047	+ 83	1130	1362	- 22	1340	2470

a. Chantier de Göschenen.

De 1125.8 à 1245.8 mètres de profondeur, la galerie de direction a traversé le gneiss et le talcschiste.

Le gneiss gris, rencontré déjà à partir de 1099.4 mètres, et décrit dans le rapport précédent, s'est continué jusqu'à 1176.2 mètres; il renfermait entre 1167.4 et 1169.0 mètres une masse à contours irréguliers de gneiss granitique riche en feldspath grisâtre. La schistosité du gneiss, dont la direction moyenne était N. 72° E. et l'inclinaison de 76° S., correspondait à la direction des minces bandes de quartz rencontrées à environ 1139.5 et à 1156.0 mètres. Par contre, les bandes de talcschiste qui se présentaient dans le gneiss et dont la puissance variait de 0.1 à 1.2 mètre, étaient pour la plupart dirigées au N.-W. et inclinées d'abord au Sud, puis au Nord; leur formation en filons était accusée de la manière la plus évidente par une branche qui suivait la direction de la galerie de 1171 à 1176.5 mètres.

Le talcschiste qui s'est présenté de 1176.2 à 1199.4 mètres, ne s'est distingué des filons de talc et de mica déjà souvent décrits que par sa grande puissance. En quelques endroits, de 1190.4 à 1192.9 mètres, par exemple, la présence du quartz et de nombreux cristaux nodulaires de feldspath le faisaient passer au gneiss glandulaire à minces lamelles. En moyenne, la schistosité du talcschiste était dirigée au N. 65° E. avec inclinaison de 83° N. Les nombreuses fissures formaient toutes un angle aigu avec la schistosité et constituaient ainsi des fragments détachés de roche en forme de coins.

Le gneiss gris rencontré à partir de 1199.4 mètres différait de celui dont il a été parlé plus haut par une structure plus distinctement semblable à celle du gneiss glandulaire et par la présence d'une assez grande quantité de mica gris à côté du mica brun à paillettes. Il s'est présenté de 1202.4 à 1206.2 et de 1212.5 à 1219.5 mètres des intercalations irrégulièrement limitées de gneiss granitique, en partie décomposé en roche de géodes. La schistosité du gneiss avait en général une direction N. 56° E. et une inclinaison de 80° à 84° N., direction qu'avaient aussi des intercalations de talc, ainsi que des filons d'eurite, dont la puissance a varié pour les premières de 0.1 à 0.8 mètre, pour les derniers de 0.1 à 0.4 mètre.

Outre ces filons, il s'est aussi présenté d'autres filons de talc et de bandes d'eurite dont la direction était beaucoup plus au Nord et qui avaient la même inclinaison que les fissures N.-N.-E. Dans des fissures horizontales on a trouvé au sol de la galerie, à environ 1233 mètres, une poche de cristal.

Les suintements d'eau qui jusqu'ici s'étaient seulement montrés dans les couches fortement fissurées ou composées de feuilles minces, ont beaucoup augmenté dans la roche que nous venons de décrire, de sorte qu'en quelques endroits les parois étaient humides et que quelques gouttes d'eau tombaient du ciel de la galerie.

La température moyenne au front de taille, à environ 388 mètres au-dessous du sol de la montagne, était de 18.7° C. tandis qu'à l'extérieur, devant l'entrée du tunnel, elle était en moyenne de 18.0° C., suivant les observations faites en même temps. Cette concordance entre les deux températures n'est qu'un effet du hasard, le front de taille étant actuellement assez éloigné de l'entrée pour que l'air extérieur ne puisse avoir que fort peu d'influence sur la température du fond de la galerie.

En fait d'installations, on s'est occupé des travaux suivants:

Achèvement de l'intérieur d'un bâtiment d'habitation pour les ouvriers; agrandissement de la forge principale; établissement d'un nouveau magasin;

maçonnerie du bâtiment de l'hôpital; agrandissement du bâtiment des turbines et fouilles pour les fondations d'un 5e groupe de compresseurs; pose plus profonde et prolongation de la conduite pour la turbine des ateliers.

A l'extérieur du tunnel, on a travaillé à la correction du cours inférieur de la Reuss, à la tranchée devant le tunnel et à une seconde galerie de mire entre le tunnel et l'observatoire.

On a obtenu pendant le mois d'août, au moyen de 6 machines Ferroux travaillant en même temps, un progrès de 120 mètres, soit par jour 3.87 mètres, résultat mensuel le plus fort qu'on ait eu jusqu'à présent. La cunette du strosse a été poussée au moyen de 6 machines Dubois et François. Les autres attaques pour l'excavation du tunnel ont été exécutées à la main.

b. Chantier d'Airolo.

La galerie de direction à traversé entre 988 et 1047.8 mètres du mica-chiste grenatifère, du micaschiste amphibolique contenant des grenats, puis de minces intercalations de quartzite.

Le micaschiste grenatifère s'est rencontré jusqu'à 1014.0 mètres; la petite quantité d'amphibole qu'il renfermait d'abord, a bientôt fini par disparaître entièrement.

Le mica qui dominait dans cette roche, était d'un gris argenté, mais il s'en trouvait aussi de couleur foncée en paillettes isolées. La roche contenait beaucoup de quartz, ainsi que des grenats bruns également répartis, dont la grosseur variait de celle d'un pois à celle d'une châtaigne. Le quartz ayant augmenté, la roche entre 998 et 999 mètres ressemblait à du quartzite gris. Le micaschiste grenatifère avait en moyenne une direction N. 55 E. et une inclinaison 69° N.-W. et n'était que peu fissuré.

La galerie de direction a traversé, entre 1014.0 et 1040.6 mètres de l'entrée, du micaschiste amphibolique contenant quelques petits grenats et une masse d'aiguilles et de bandes d'amphibole vert-noirâtre. Quelques couches minces contenaient, outre le mica foncé, de la chlorite qui leur donnait une couleur gris-vert. La masse dominante était du quartz gris, dont les minces lamelles contournées donnaient lieu à la structure parallèle de la roche. Outre le quartz gris, il s'est présenté aussi beaucoup de quartz gras blanc en forme de boursoffures et de bandes irrégulières. De 1019.5 à 1021.5 et de 1022.5 à 1026.5 mètres, il s'est présenté du quartzite gris et blanc contenant quelques aiguilles d'amphibole et des grenats disséminés.

Le quartz et l'amphibole ont rendu le micaschiste amphibolique dur et tenace. Les couches contournées avaient en moyenne une direction N. 52° E. et une inclinaison de 58° N.-W. Les fissures principales formaient un angle aigu avec l'axe du tunnel; entre 1014 et 1020 mètres, leur direction était irrégulière et elles étaient faiblement enduites de serpentine et de spath calcaire.

A 1040.6 mètres de l'ouverture, la galerie de direction a pénétré dans un quartzite schistoïde contenant de l'amphibole, lequel était riche en fines paillettes de mica gris argenté et ne contenait presque pas de grenats. Les couches, qui étaient minces, distinctes et régulières, avaient une direction N. 48° E. et une inclinaison de 66° N.-W. et n'étaient que très-peu fissurées.

Toutes les couches traversées pendant le mois d'août par la galerie de direction d'Airolo se retrouvent facilement le long de la route du Gothard entre les carrières de Chiesso et le plateau de la Tremola et

*