

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 2/3 (1875)  
**Heft:** 24

**Artikel:** Die Ventilation während der Arbeit im Gotthardtunnel  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-3940>

#### **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:** 21.02.2026

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

# DIE EISENBAHN + CHEMIN DE FER

Schweizerische Wochenschrift

für die Interessen des Eisenbahnwesens.



Journal hebdomadaire suisse

pour les intérêts des chemins de fer.

Bd. III.

ZÜRICH, den 17. December 1875.

No. 24.

„Die Eisenbahn“ erscheint jeden Freitag. Correspondenzen und Reclamationen sind an die Redaction, Abonnements und Annoncen an die Expedition zu adressieren.

Abhandlungen und regelmässige Mitteilungen werden angemessen honorirt.

Abonnement. — Schweiz: Fr. 10. — halbjährlich franco durch die ganze Schweiz. Man abonnirt bei allen Postämtern u. Buchhandlungen oder direct bei der Expedition.

Ausland: Fr. 12. 50 = 10 Mark halbjährlich. Man abonnirt bei allen Postämtern und Buchhandlungen des deutsch-österreichisch. Postvereins, für die übrigen Länder in allen Buchhandlungen oder direct bei Orell Füssli & Co. in Zürich.

Preis der einzelnen Nummer 1 Fr.

Annoncen finden durch die „Eisenbahn“ in den fachmännischen Kreisen des In- und Auslandes die weiteste Verbreitung. Preis der viergespaltenen Zeile 25 cts. = 2 sgr. = 20 Pfennige.

INHALT: Halle couverte en fer de la gare de Fribourg. — Die Ventilation während der Arbeit im Gotthardtunnel. — Etat des travaux du Grand Tunnel du Gothard au 30 Novembre 1875. — Die East-River-Brücke in New-York. — Die Société des Arts de Genève. — Polizei-Verordnung der Nordostbahn. — Voiture à vapeur de M. Belpaire. — Nouvel essai de traction sur les tramways. — Das Salzen der Schienen. — Kleinere Mittheilungen. — Unfälle. — Eisenpreise. —

Beilage: Eine Tafel: Halle aux voyageurs de Fribourg.

## Halle couverte en fer de la gare de Fribourg.

(Voir la planche)

(Extrait du bulletin Nr. 4 de la société des Ingénieurs et architectes Vaudois)

Nous avons dit dans notre no. 14 du 8 octobre dernier que le montage de cette halle a présenté des difficultés assez grandes en raison de ce qu'on ne pouvait, vu l'exiguité de la gare, canceller, même momentanément, aucune des 3 voies sous la halle, ni la 4<sup>me</sup> voie extérieure. Ce montage fut confié par la fabrique des wagons de Fribourg à MM. Gaulis, Durand & Cie., Entrepreneurs à Lausanne, qui avaient exécuté le montage d'une charpente analogue à la nouvelle remise de locomotives demi-circulaire de la même gare. Les colonnes ont d'abord été montées à l'aide d'une chèvre ordinaire qui se déplaçait pour chacune d'elles; on y a ensuite fixé les sablières. Pour lever les fermes, on les a moisées avec des pièces de bois fortement boulonnées pour éviter leur déformation pendant l'opération du levage. Ces fermes, ainsi assemblées sur place, étaient placées sur 2 wagons plats se trouvant sur les voies no. 1, et no. 3 et étaient levées au moyen de l'appareil dont suit la description. Un cadre en bois (fig. 1,) était posé dans l'entrevoie no. 1 et 2 et se déplaçait pour chaque ferme. Au centre de ce cadre était fixée une crapaudine en fonte (fig. 2) pour recevoir un goujon fixé à la partie inférieure d'une grande perche ou mât haubanné de 15,30 m. de hauteur (fig. 3 et 4). La crapaudine avait un jeu suffisant pour permettre, indépendamment du mouvement de rotation, un jeu latéral de la perche. L'appareil élévateur était un treuil, système Chauvy, fixé à la partie inférieure de la perche (fig. 3 et 4). La chaîne du treuil Chauvy s'enroulait sur une poulie à gorge, placée vers l'extrémité supérieure de la perche et dans une mortaise pratiquée à l'intérieur de celle-ci, comme le font voir les fig. 5 et 6 qui indiquent suffisamment le système d'armature employé pour consolider la perche affaiblie par cette mortaise. Le sommet de la perche était muni d'un tourteau fixé librement (fig. 7 et 8) et pouvant tourner autour d'un pivot. Le tourteau était muni de trous destinés à recevoir les haubans au nombre de 8 qui servaient à amarrer la perche. On remarquera que le cadre, le treuil, et toutes les autres parties de l'installation, n'occupaient pas, entre les voies, plus d'espace qu'il n'en fallait pour laisser la circulation toujours libre aux trains et machines circulant constamment sur ces voies et permettant même aux ouvriers de travailler au passage ou pendant le stationnement des trains.

„Le Chemin de fer“ paraît tous les vendredis. — On est prié de s'adresser à la Rédaction du journal pour correspondances ou réclamations et au bureau pour abonnements ou annonces.

Les traités et communications régulières seront payées convenablement.

Abonnement. — Suisse: fr. 10. — pour 6 mois franco par toute la Suisse. On s'abonne à tous les bureaux de poste suisses, chez tous les libraires ou chez les éditeurs.

étranger: fr. 12. 50 pour 6 mois. On s'abonne pour l'Allemagne et l'Autriche chez tous les libraires ou auprès des bureaux de poste, pour les autres pays chez tous les libraires ou chez les éditeurs Orell Füssli & Co. à Zurich.

Prix du numéro 1 Fr.

Les annonces dans notre journal trouvent la plus grande publicité parmi les intéressés en matière de chemin de fer. Prix de la petite ligne 25 cent. = 2 silbergros = 20 pfennige.

Le levage des pannes et autres pièces de la charpente se faisait au moyen d'une simple poulie supportée par des moises placées au milieu de chaque arbalétrier.

Cette opération se fit rapidement, sans aucun accident et sans que la circulation en fut gênée. On remarquera en outre qu'il est très économique vu la simplicité du matériel de levage et de l'installation en général.

Novembre 1875.

J. Meyer, Ingénieur-en-chef.

\*

## Die Ventilation während der Arbeit im Gotthardtunnel.

(Bericht aus dem Bundesblatt vom 7. September.)

(Von Oberingenieur Hellwag.)

Die Ventilation im Vorbruch des Richtstollens und der Calottenerweiterung vollzieht sich wie überall dort, wo regelmässige Maschinenbohrung in Anwendung ist, während der Bohrarbeit von selbst durch die Luft, welche die Maschinen während der Arbeit abblasen, in der Regel in ganz genügend Masse, so dass während dieser Arbeit kaum eine Athmungsbeschwerde anders als durch den Steinstaub statt hat, welcher jedoch durch fortwährendes Einspritzen von Wasser in die Bohrlöcher durch die Arbeiter selbst thunlichst behoben wird.

Während der Lösung der Minen und der Schuttabfuhr soll die ganze, früher zum Betrieb der Bohrer verwendete comprimierte Luft frei ausgelassen werden, und es ist damit sicher gestellt, dass in dem geringen Richtstollenquerschnitt und dem angrenzenden Theile der Calotte die Luft in dieser Pause für die unmittelbar nachher zur Arbeit zurückkehrenden Arbeiter in der Regel und bei normalem Zustand genügend gut gereinigt worden ist.

Leider ist aber infolge der sehr mangelhaften Leitung, in welcher die comprimirte Luft aus den Reservoirs zu den Maschinen gelangt und der immer häufiger werdenden Störungen in der Thätigkeit der Compressormaschinen und endlich auch durch vielfache Ableitungen und sonstige Unterbrechungen, die Luftspannung sehr variabel und oft so gering, dass sie so wenig für den guten Betrieb der Bohrmaschinen ausreicht, als in der Zwischenzeit für die vollständige Luftreinigung des Stollens und der Calotte und selbstverständlich noch weniger für die ganze Ausweitung.

Die Luftspannung vor Ort des Richtstollens betrug auf der Nordseite im Juli durchschnittlich  $3\frac{1}{8}$  Athm., im Minimum am 18. Juli =  $1\frac{1}{4}$  Athm., im Maximum am 27. Juli =  $4\frac{1}{2}$  Athm.

In der unmittelbar vorangegangenen und folgenden Zeitperiode des Arbeiteraufstandes war die Luftspannung vor Ort wie folgt:

Am 25. Juli	...	...	...	...	...	$3\frac{5}{8}$ Athm.
” 26. ”	...	...	...	...	...	$2\frac{3}{4}$ ”
” 27. ”	...	...	...	...	...	$4\frac{1}{2}$ ”
” 28. ”	...	...	...	...	...	nicht gemessen
” 29. ”	...	...	...	...	...	wegen Aufstandes.
” 30. ”	...	...	...	...	...	$3\frac{1}{4}$ Athm.
” 31. ”	...	...	...	...	...	$3\frac{1}{8}$ ”
						3 ”

Es war also während dieser Zeit die Spannung bisweilen über dem Durchschnitte, im Allgemeinen aber nicht geringer als während des ganzen Monats und auch während des nächsten Monats August, in welchem dieselbe durchschnittlich  $3\frac{1}{4}$  Athm. betrug.

Entschieden durch schlechte Luft beeinträchtigt erscheinen die der Mündung näher liegenden Arbeitstheile, in welchen vorzugsweise oder ausschliesslich Handbohrung in Anwendung ist.

Für diese Arbeitstheile geht nicht nur die sehr wirksame unmittelbare und continuirliche Ventilirung durch das Ausblasen der Bohrmaschinen ab, und es steht auch nicht während der Sprengung und der Abfuhr des Schuttens die Luft zur Verfügung, welche die Maschinenarbeit treibt, sondern es wird im Gegentheil hier die durch die Minenlösung und durch den Consum zahlreicher Arbeiter an und für sich verdorbene Luft noch durch

Hinzutritt der aus dem Richtstollen und den vorderen Arbeitstheilen ausgetriebenen schlechten Gase verschlechtert, so dass die Athmung hier im äussersten Masse erschwert wird. Die Reinigung erfolgte hier bisher nur — und zwar in sehr spärlicher Weise — durch zeitweise Oeffnung der Luftleitungen, welche die Arbeitsstellen passiren, indem sie zu den im Vortrieb arbeitenden Maschinen führen.

Dieses Luftausblasen in den rückwärtigen Strecken beeinträchtigt natürlich die Arbeitskraft der Maschinen in den vorderen, oder mindert die Ventilation daselbst ab; sie wird desshalb möglichst eingeschränkt und durchaus nicht nach Regeln und Nothwendigkeit betrieben, sondern geschieht zumeist willkürlich und heimlich durch die Arbeiter selbst.

Am meisten leiden die Arbeitsstellen, welche zum Nachschiessen der Bogenorte etabliert werden, und die verbühnten Räume für die Mauerung des Gewölbes.

Da sich diese Uebelstände bei regerem Betriebe der gesammten Minirarbeiten und bei grösserer Tunnellänge stetig vermehren, zugleich aber auch, um die Vorräthe an comprimirter Luft nicht zu weit zu erschöpfen, ist es unerlässlich, für die Reinigung der Luft in den rückwärtigen Tunnelstrecken durch besondere und ausschliesslich für diesen Zweck dienliche Einrichtungen zu sorgen.

Die Unternehmung begann auch schon im August 1874 mit der Anlage von Aspiratoren an beiden Tunnelportalen, und es waren bereits im Juni 1875 Gebäude und Aspiratoren fertig hergestellt, so dass seit dieser Zeit nur noch die Rohrleitung in den Tunnel erübrigt, um die Aspiratoren in diejenige nutzbringende Wirksamkeit zu versetzen, welche man schon ein Jahr früher für nötig erkannt hatte, die aber indessen dringend geboten und unentbehrlich geworden sind.

Mittelst der Aspiratoren sollen die sich im Tunnelraume anhäufenden schlechten Wetter direct an den Sammelstellen

aufgesogen, und es soll dadurch vermieden werden, dass dieselben zur Benachtheilung der einzelnen Arbeitsstellen offen durch die rückwärtigen Arbeitsstellen wegtreiben.

Die fehlende Rohrleitung, welche ohne grosse Anstrengung in kurzer Frist erstellt werden könnte, ist bis zum heutigen Tage noch nicht gelegt, und es gelang trotz vielfacher Mahnungen und Aufforderungen Seitens der bauleitenden Ingenieure, der Centralbauleitung und des eidgenössischen Inspectors nicht, Sicherheit darüber zu erhalten, wann endlich der Unternehmer dieselbe beischaften und herstellen wird, geschweige denn die Herstellung selbst durchzusetzen, und doch erscheinen die durch das Fehlen der Aspiration entstehenden Uebelstände genügend, den Arbeitern volle und berechtigte Veranlassung zur Klage über ungenügende Ventilation zu geben.

Es ergeben sich hienach folgende Thatsachen:

1. Im Richtstollen und dessen Erweiterung sind alle den Umständen nach möglichen Vorkehrungen zur Reinigung der Luft getroffen, und eine mangelhafte Vollziehung derselben tritt nur dann ein, wenn die Arbeit selbst in unachtsamer Weise betrieben, oder die Installationen ungenügend in Wirksamkeit erhalten werden.

2. Die Ventilation an allen denjenigen Arbeitsstellen, wo nicht mit Maschinen gearbeitet wird, ist bisher durchaus nicht genügend.

3. Die Inbetriebsetzung der Aspiratoren, welche diesem Uebelstande abzuholen geeignet wäre, wird nur durch Saumseligkeit der Unternehmung verzögert.

4. Zum eigenen Schaden der Unternehmung ist eine günstige Leistung in den rückwärtigen Ausbruchtheilen des Tunnels — durch vermehrte Angriffe und Sprengung und eine ununterbrochene geregelte Thätigkeit der Arbeiter — gar nicht möglich, so lange die Ventilation der erweiterten Tunnelstrecke nicht durch die Aspiratoren bewerkstelligt wird.

\*      \*

**E T A T**

DES

**TRAVAUX DU GRAND TUNNEL DU GOTHARD**  
**au 30 Novembre 1875.**

La distance entre la tête du tunnel à Göschenen et la tête du tunnel de direction à Airolo est de 14920 mètres. Ce chiffre comprend donc aussi, pour 145 mètres, le tunnel de direction. La partie courbe du tunnel définitif du côté d'Airolo, de 125 mètres de longueur, ne figure pas sur ce tableau.

Désignation des éléments de comparaison	Embouchure Nord			Embouchure Sud			Total fin Novembre	
	Etat fin octobre.	Progrès mensuel	Etat fin novembre.	Etat fin octobre.	Progrès mensuel	Etat fin novembre.		
Galerie de direction . . . . .	longueur effective, mètr. cour.	2704.3	67.2	2771.5	2418.9	90.1	2509.0	5280.5
Elargissement en calotte, . . . . .	longueur moyenne, " "	1254.7	181.1	1372.8	993.0	81.0	1074.0	2446.3
Cunette du strosse, . . . . .	" "	1263.2	51.9	1315.1	742.0	48.0	790.0	2105.1
Strosse . . . . .	" "	542.1	61.5	603.6	410.0	69.0	479.0	1082.6
Excavation complète . . . . .	" "	88.0	—	88.0	145.0	—	145.0	233.0
Maçonnerie de voûte, . . . . .	" "	644.0	48.0	692.0	797.5	27.46	825.36	1517.3
" du piédroit Est, . . . . .	" "	352.0	48.0	400.0	101.9	—	101.9	501.9
" du piédroit Ouest, . . . . .	" "	268.5	146.0	414.5	640.1	50.5	690.6	1105.1
" du radier . . . . .	" "	—	—	—	—	—	—	—
Aqueduc, . . . . .	" "	—	—	—	126.0	—	126.0	126.0

**Die East-River-Brücke in New-York.**

Beim Einfahren aus der Bay von New-York in den eigentlichen Hafen, nach Passirung der von den Forts Richmond und Hamilton beherrschten Verengung zwischen Long-Island und Staten Island entwickelt sich in imposanter Ausdehnung das Bild von New-York, Brooklyn, und Jersey-City. In der Mitte dieses Bildes dominiren zwei thurmähnliche Bauten von starken Dimensionen, deren gutgegliederte Formen bei der Annäherung immer mächtiger hervortreten. Diese beiden Thürme sind die Mittelpfeiler einer Hängebrücke, welche zur Vermittlung des Verkehrs zwischen New-York und Brooklyn über den East River dienen soll.

Diese Brücke stellt sich den grössten Bauwerken der neuern

Technik ebenbürtig zur Seite, sowohl was Grossartigkeit und Kühnheit der Anlage, als Schwierigkeit und Sorgfalt der Ausführung anbelangt. Ihr westliches Ende liegt im Centrum des New-Yorker Verkehrsviertels, in der Nähe des Stadthauses (City-Hall) am Broadway und das östliche im Vereinigungspunkt der wichtigsten Adern, welche bisher den Verkehr von Brooklyn an die Dampffähren des East River, resp. nach New-York leiteten.

Die Totallänge der Anlage beträgt 1825  $m$ , wovon 1054  $m$  auf eine Drahtseilbrücke von drei Oeffnungen entfallen. Die mittlere überspannt den Fluss von Quai zu Quai mit 487  $m$  und die beiden äussern schliessen sich mit je 283  $m$  von Mitte Pfeiler zu Stirnfläche Widerlager gemessen an diese an. Die beiden Theile zwischen den Widerlagern der Hängebrücke und den