

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 23/24 (1894)
Heft: 20

Artikel: Simplon-Tunnel
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-18739>

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: 11.02.2026

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

verhältnis 1 Teil Kalk: 2 bis 3 Teile Sand. *Zuschläge erhält der Mörtel nicht.* In *Drontheim* werden hart gebrannte Steine verwendet; der Berichterstatte bemerkt, dass mit so erstelltem Mauerwerk bei wechselnden Temperaturen — Tauwetter bei Tag, scharfe Kälte bei Nacht — häufig schlechte Erfahrungen gemacht wurden. Bauwerke, die bei andauernd niedrigen Temperaturen (–5 bis –8° R.) ausgeführt wurden, z. B. die Ihlens-Kirche, in einem andern Falle wurde bei –15° R. gemauert, zeigen bei Anwendung warmen Mörtels, gegenüber im Sommer erstelltem Mauerwerk, keinen Unterschied.

Es würde zu weit führen, an dieser Stelle auf all die, grösstenteils widersprechenden, Erfahrungen einzutreten, die mit Mauerarbeiten bei niedrigen Temperaturen in den verschiedenen Staaten gemacht wurden. Einer Mitteilung des Hrn. O. Grunner in Dresden, vergl. die deutsche Bauzeitung, 1893, S. 154, sei indessen hier noch gedacht, weil die darin niedergelegten Erfahrungen sich in mehreren Punkten mit den unsrigen decken. Im Winter 1890/91 bei einer Temperatur von –1 bis 2° R. bei Tag und –4 bis 8° R. bei Nacht, wurde Sandstein-, Klinker- und gewöhnliches Ziegelmauerwerk in Weisskalkmörtel erstellt. Im März und August 1891 wurde die Ausführung untersucht und hat sich hierbei herausgestellt, dass der Mörtel des Sandsteinmauerwerks ohne Kohäsion war; etwas besser erwies sich das Ziegelmauerwerk. Der Fugen-Mörtel war indessen teilweise vollkommen sandartiger Beschaffenheit. Beim Klinkermauerwerk war auf ein normales Erhärten des Mörtels zu rechnen. Bei den unter Dach ausgeführten Kellergewölben — in den Kellerräumen wurde Feuer unterhalten — erwiesen sich die Mörtelfugen überraschend gut!

Die kurze Arbeitszeit an Wintertagen, die minderwertigen Leistungen der mit der Kälte kämpfenden Arbeiter, die Verumständlichung und Verteuerung der Ausführung gebieten, Cement- und Mauerarbeiten im Freien bei Temperaturen unter Null thunlichst einzuschränken. Wo indessen zwingende Umstände Winterarbeiten fordern, wird man Frostschutzmittel anwenden und bei der Ausführung Wege betreten, die eine möglichst weitgehende Gewähr für den tadellosen Bestand des Bauwerks bieten. Hier fällt in Betracht:

- die Verwendung geeigneter, d. h. solcher Bindemittel, die an sich möglichst frostfest sind;
- die Wahl frostfester Füllstoffe in Cementarbeiten, geeigneter, frostfester Steine bei Mauerarbeiten;
- die Wahl geeigneter Mischungsverhältnisse von Bindemittel und Füllstoff im Mörtel, sowie die Wahl geeigneter Mengen des Anmachwassers;
- die Verwendung von Zuschlägen und Manipulationen zur Beschleunigung des Erhärtungsprozesses;
- die Verwendung von Zuschlägen zur Erniedrigung der Erstarrungstemperatur des Anmachwassers; endlich
- die sachgemässe Behandlung des erstellten, frischen Mauerwerks oder der Cementarbeit.

(Fortsetzung folgt.)

Simplon-Tunnel.

III.

Ventilation im Bahnbetriebe.

Eingleisige Tunnel von 20 km Länge können in Bezug auf ihre Ventilation nicht mehr den wechselnden atmosphärischen Druckverhältnissen allein überlassen bleiben, welche bei den jetzt bestehenden Gebirgstunneln immer noch genügenden Luftzug und genügende Lufterneuerung in denselben erzeugen. Es können Tage vorkommen, wo die natürliche Ventilation völlig ruht, wo daher aller Rauch der durchfahrenden Züge sich im Tunnel ansammelt und somit die Möglichkeit für eine bedenkliche Verunreinigung der Luft gegeben ist. Es ist deshalb für den Simplontunnel eine künstliche Ventilation in Aussicht genommen.

Ventilationseinrichtungen und die verschiedenen Arten der Ventilation. Zur Ventilation des Tunnels während des Be-

triebes dienen dieselben Ventilationseinrichtungen, welche für den Bau beschafft wurden. An jedem Portale ist eine Gruppe von zwei Ventilatoren aufgestellt, deren Anordnung so getroffen ist, dass sie entweder einzeln auf Menge oder auf Druck gekuppelt, Luft ansaugen oder drücken können. Einzeln liefert jeder Ventilator 50 m³ Luft von 243 mm Wasserdruck; auf Menge gekuppelt liefern sie 100 m³ von derselben Spannung, auf Druck gekuppelt 50 m³ von 487 mm Wasserdruck. Es lassen sich für die Ventilation mit diesen Einrichtungen verschiedene Methoden denken, die auf der Annahme der Einführung von 50 m³ Luft per Sekunde in den Tunnel, beruhen.

1. *Methode.* Die Lufterneuerung kann in ähnlicher Weise vor sich gehen, wie die Ventilation von Stollen und Tunnel während der Bauzeit. Es werden durch den Stollen II 50 m³ Luft pro Sekunde eingeblasen. Diese reine Luft tritt in der Mitte des Tunnels I in diesen ein und fliesst nach beiden Seiten hin ab, den Portalen zu.

2. *Methode.* 50 m³ Luft per Sekunde werden von Nord nach Süd durch den ganzen Tunnel befördert.

3. *Methode.* 50 m³ Luft per Sekunde werden von Süd nach Nord durch den ganzen Tunnel befördert. Die Methode 1 kann nur angewendet werden, so lange der Tunnel I allein betrieben wird. Sobald Tunnel II ausgebaut und dem Betrieb übergeben ist, wird im Tunnel I nur mehr von Nord nach Süd, im Tunnel II von Süd nach Nord gefahren. Jeder Tunnel muss für sich nach einer der Methoden 2 und 3 ventiliert werden.

Nach einlässlicher Prüfung der verschiedenen Ventilationsarten sind folgende Methoden zur Ventilation des Simplontunnels angenommen worden:

1. So lange nur Tunnel I im Betriebe ist, werden für gewöhnlich 50 m³ Luft pro Sekunde von der Nordseite her in den Tunnel eingeblasen. Das Nordportal wird mit einer Wetterthüre abgeschlossen.

2. Beim Betriebe beider Tunnels. Von der Nordseite her werden 50 m³ Luft pro Sekunde in den Tunnel I (Ost) geblasen; von der Südseite her eine gleiche Menge in den Tunnel II (West). In beiden Tunnels bewegt sich also die Luft in derselben Richtung wie die Züge. Das Nordportal von Tunnel I und das Südportal von Tunnel II werden mit Wetterthüren abgeschlossen. Für die Wahl der Ventilationsrichtung mit den Zügen entscheidet ein ökonomischer Grund. Die in Fahrt befindlichen Züge üben eine erhebliche saugende Wirkung auf die Tunnelluft aus. Gestattet man der Luft, dem Zuge zu folgen, so benutzt man diese Saugwirkung selbst zur Ventilation — ein Vorgang, welcher schon an kürzeren Tunneln leicht zu beobachten ist. Bläst man dem Zuge mehr Luft nach, als ohnedies ihm folgen würde, so wird seine Saugarbeit zum Teil vom Ventilator übernommen und dieser hilft dem Zuge. Dies bedeutet eine Ersparnis an Brennmaterial gegenüber einer Ventilation gegen die Fahrtrichtung, welche um so merklicher wird, je grösser die Fahrgeschwindigkeit der Züge ist.

Die Fläche des Tunnelprofils ist 23,2 m²

Der Umfang desselben 18,1 m

Der Reibungskoeffizient der Luft im ausgemauerten Tunnel 0,00037

Die Länge des ganzen Tunnels 19,731 m.

Demnach der Luftwiderstand des ganzen Tunnels, in mm Wassersäule, wenn v die mittlere Geschwindigkeit im Tunnel in m per Sekunde ist:

$$0,00037 \frac{18,1}{23,2} \cdot 19,731 v^2 = 5,66 v^2.$$

Rechnet man die zur Erzeugung der Geschwindigkeit erforderliche Druckhöhe, welche bei 1,2 kg Luftgewicht per m³ gleich 0,061 v² ist, hinzu, so folgt im ganzen der erforderliche Druck zu $h = 5,72 v^2$.

Oder wenn q das Luftquantum ist, in m³ per Sekunde,

$$h = \frac{5,72}{(23,2)^2} q^2 = 0,0106 q^2.$$

Demnach ist zur Beförderung von $q = 50$ m³ Luft ein Druck von: $h = 26,5$ mm Wassersäule erforderlich. Bei ungünstigem Barometerstande kann sich der grösste

Druck auf etwa 30 mm Wasser belaufen plus dem Luftwiderstande für die Beförderung von 50 m³ per Sekunde durch den freien Tunnel, also auf 30 + 25,5 — d. i. auf 55,5 mm Wassersäule. Die Ventilatoren werden für die Ventilationsbedürfnisse des Baues für viel grössere Leistungen gebaut. Die geringe Beanspruchung derselben für den Bahnbetrieb bietet eine grosse Sicherheit. Jede Anlage erhält zwei Ventilatoren und zwei Turbinen, also je eine als Reserve. Sollte eine Anlage ganz ausser Betrieb kommen, Reparaturen an der Wasserleitung etc., so übernimmt die andere allein die ganze Ventilation. Ist beispielsweise nur die Nordseite betriebsfähig, so bläst der eine Ventilator wie früher in den Tunnel I, der andere saugt aus dem Tunnel II u. s. w. (Fortsetzung folgt.)

Villa des Herrn Oberst Ulrich Wille in Bern.

Architekt: J. Gros in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

Unter den vielen in jüngster Zeit von der Firma Kuoni & Cie. in Chur nach den Entwürfen von Architekt J. Gros ausgeführten Châlets im graubündnerischen Holzstil verdient die im Jahre 1892 erbaute Villa des Herrn Oberst Wille in Bern ihrer reizvollen Gestaltung und guten Anordnung wegen besonderer Beachtung.

Die Villa liegt auf dem „Gryphenhübeli“ beim Kirchenfeld, diesem vor kurzem neu entstandenen, durch zahlreiche Villenbauten belebten Aussenquartier der Bundesstadt.

Nach den auf beifolgender Tafel dargestellten Grundrissen im Masstab von 1:500 enthält die Villa nebst den übrigen nötigen Räumen im Erdgeschoss: Salon, Wohnzimmer, Esszimmer mit Office, Zimmer der Dame, eine geräumige Terrasse und zwei Lauben, im ersten Stock vier Schlafzimmer, ein Boudoir, ein Nähzimmer, drei Lauben und ein Balkon, im Dachstock zwei Giebelzimmer nebst Dienstkammern. Im Untergeschoss ist die Küche mit Speisekammer und ein Esszimmer für die Diensten untergebracht, ferner finden sich daselbst die Kellerräumlichkeiten, Wasch- und Baderäume, sowie ein Raum für die Central- (Warmwasser-) Heizung.

Die innere Einrichtung des Baues ist einfach aber geschmackvoll; die äussere Erscheinung desselben ist namentlich von der Jungfrau-Strasse her, von welcher Seite die beiliegende Perspektive aufgenommen wurde, vorteilhaft. Die weissen Mauerflächen in Verbindung mit den Holzblockwänden, die in ihrer Naturfarbe gelassen, nunmehr durch die Einflüsse der Witterung gebräunt erscheinen, verleihen dem Ganzen ein freundliches und wohlliches Ansehen, das im Sommer durch die auf den Blumenbalkonen und Terrassen aufgestellten Pflanzen noch erhöht wird. Die Baukosten der Villa einschliesslich der Mauer- und Erdarbeiten, jedoch ohne die Centralheizung, betrugen rund 50 000 Fr.

Unweit des Wohnhauses befindet sich eine Remise für drei Wagen mit Stallung für drei Pferde. In diesem Bau ist noch eine Geschirrkammer und im Dachstock desselben eine Heubühne nebst zwei Kutscherzimmern untergebracht. Der untere Teil dieses Nebengebäudes ist zu meist in Mauerwerk, der obere in Holzkonstruktion, ähnlich dem Wohnhaus, ausgeführt. Das Dach ist, wie dasjenige der Villa, mit belgischem Schiefer eingedeckt. Die Baukosten dieses Nebenbaues beliefen sich einschliesslich der einfachen militärischen Stalleinrichtung auf 15 000 Fr.

Leider ist durch die windschiefe Gestalt des Grundstückes eine lange Stützmauer längs des „Gryphenhübeli“-Weges nötig geworden, welche die ganze Anlage erheblich verteuert hat. Die Einfahrt zu derselben befindet sich auf der obern hintern Seite, während ein kleines Thor (auf der Tafel unten rechts) mit innerhalb befindlicher Treppe den Fussgängerverkehr nach der Villa vermittelt.

Konkurrenzen.

Wettbewerb für eine neue evangelische Kirche in St. Gallen. Bericht des Preisgerichtes an die Kirchenvorsteherschaft.

Til.

Die Unterzeichneten, als Jury für die Beurteilung der Konkurrenzarbeiten für eine Linsebhüllkirche von Ihnen berufen und am 18. und 19. Oktober zusammengetreten, beehren sich in Nachfolgendem ihren Bericht abzustatten.

Die Pläne, in der Zahl von 27, waren beim Zusammentreten der Jury im Bibliotheksaal in übersichtlicher Weise aufgehängt. Ein weiterer, zwar avisiert und mit Nr. 26 bezeichnet, aber noch nicht eingetroffen, wurde deshalb als verspätet von der Konkurrenz ausgeschlossen (Ecclesia militans). Ebenso wurde ein Projekt „Skizze“ von der Beurteilung ausgeschlossen, weil es nicht in dem vorgeschriebenen Masstabe (1:100) gezeichnet war. Die übrigen 26 Projekte wurden in drei Rundgängen gesichtet.

In einem I. Rundgange wurden als ungeeignet oder künstlerisch ungenügend folgende Projekte ausgeschieden:

- | | |
|--|-----------------------------|
| Nr. 1. Motto: «Auf Nimmerwiedersehen». | Nr. 9. «Amen» (im Dreieck). |
| » 2. «Glückauf». | » 10. «Linsebhüll». |
| » 6. «Pentagon». | » 20. «Akustisch». |
| » 7. «Einfach». | » 22. «Ev. Centralanlage». |
| » 8. «Cum Deo». | » 23. «Gallus». |

Im II. Rundgange fielen folgende Projekte aus:

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| Nr. 3. Motto: «Fein und zierlich». | Nr. 18. «Säntis». |
| » 13. «1 Joh. 3, 4». | » 24. «Bethel». |
| » 14. «Vivos voco». | » 27. «Freiheit in der Gebundenheit». |
| » 16. «Salute». | » 28. «Ziegel und Spitzstein». |
| » 17. «Nütze die Zeit». | |

Bei den Ausscheidungen des II. Rundganges waren folgende Erwägungen massgebend:

1. Die Kirche soll im ganzen ein einfacher Bau sein, da weder Ort, noch vorhandene Mittel eine komplizierte und grossartige Anlage motivieren, bzw. gestatten. Demnach mussten reiche Turmbauten, besonders wenn sie noch mit Kuppeln gepaart waren, ausser Betracht fallen.
2. Der Innenraum der Kirche soll möglichst frei sein; namentlich soll vom Eintrittspunkte an kein langer Weg unter Emporen zurückzulegen sein, wobei dem Blicke die Gesamtwirkung des Raumes verdeckt bleibt und der an sich nicht grosse Innenraum überhaupt in seiner Wirkung beeinträchtigt wird.

Es blieben für den III. Rundgang übrig sieben Projekte, nämlich:

- | | |
|--|-----------------------------|
| Nr. 4. Motto: (Wappenschild mit vier Feldern). | Nr. 12. Motto: «Zwingli». |
| » 5. Motto: (Wappen). | » 19. » (Fünfeck im Kreis). |
| » 11. » «Auf der Höhe». | » 21. » «Bergkirche». |
| | » 25. » (Einfacher Kreis). |

Die nähere Prüfung der Projekte ergab folgendes:

Nr. 4 (Wappenschild mit vier Feldern). Die Kirche ist im frühgotischen Stile entworfen. Die Seitenschiffe sind ganz schmal; das Mittelschiff geht in der Hauptsache auf in dem Vierungsgewölbe. Das Querschiff ist durch polygonale seitliche Apsiden markiert. Die Innenwirkung wird zweifellos eine einheitliche und charakteristische sein; einiges Bedenken erweckt die verschiedenartige Anordnung des Auflagers des Gewölbes über dem Hauptraum: einerseits auf einspringenden Mauerecken, anderseits auf kräftigen freistehenden Rundsäulen. Der Turm befindet sich in der Mitte der Stirnfassade, eine Anordnung, die den Nachteil hat, dass der übrige Bau durch den Turm zu sehr verdeckt wird. Die Verhältnisse des Turmes, seine Bauformen, sowie diejenigen der Fassaden überhaupt sind sehr gefällig und korrekt, die Darstellung vorzüglich. Die Zugänge zu der Kirche und zu deren Emporen sind in genügender Zahl und Dimension vorhanden und wohl placiert; die Wendeltreppen am Osteade der Emporen müssen als weniger geeignet bezeichnet werden, als die geräumigen halbgewundenen am andern Ende. Im Mittelschiff müssten die beiden hintersten Bänke wegfallen, um eine genügende Cirkulation zu ermöglichen. Der Kubikinhalt, auf 13,552 m³ berechnet, ist ein mittlerer, verglichen mit demjenigen der übrigen Projekte. Die einfache Bauart in Verbindung mit dem mässigen Rauminhalt ermöglichen die Ausführung um einen verhältnismässig günstigen Preis.

Nr. 5 (Wappen). Die Kirche ist im Stile der zweiten Hälfte des XVI. Jahrhunderts, mit Anklängen an Motive der deutschen Renaissance entworfen. Es ist eine dreischiffige Anlage ohne Querschiff, mit rechtwink-