

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 5/6 (1885)
Heft: 26

Artikel: Eine Minensprengung von bedeutendem Umfang
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-12879>

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: 13.01.2026

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

lische Maschine verlegt, indem ebenda alle Motoren, sowol für den Ersatz der bisher bestandenen Wasserkräfte, als für die neu zu erstellenden in Form von Turbinen angelegt werden sollen.

Die Motoren der jetzigen hydraulischen Maschine werden heraus genommen und die Sohle wird in erforderlichem Maasse gesenkt. Der vor dem linkseitigen Arm liegende Theil des Wehres wird gänzlich und bleibend beseitigt, um den Einlauf in diesen Arm ganz frei zu machen. Der vor dem rechtseitigen Arm liegende Theil desselben wird umgebaut, nämlich durch ein neues Wehr ersetzt, dessen stabiler Grundbau vollkommen 1 m tiefer als der des alten (dessen Unregelmässigkeit eine genaue Angabe dieses Maasses nicht gestattet) zu liegen kommt, während der bewegliche Theil eine Construction (Barrage à rideau) erhält, welche das Manöveriren zum Zwecke der Anpassung an das durch die jeweilige Gestaltung der Zuflüsse sich ergebende Bedürfniss sehr erleichtert.

Die Sohle des linken Armes wird geregelt nach der Cote PN — 5 m am Einlaufe in denselben und einem Gefälle von 1% von da weg bis zu den Turbinen, diejenige des rechten Armes nach der Cote PN — 5,50 m zunächst unterhalb des Wehres und einem Gefäll von 1,3%, die feste Sohle des Wehres erhält die Cote PN — 4,50 m. Die Sohle des Einlaufes auf die Turbinen ist auf PN — 5,38, diejenige des Ablaufes unterhalb den Turbinen zu PN — 8,70 m projectirt. Da nun die Sohle des rechtseitigen Armes zu unterst an demselben sich zu 5,50 m + 600 × 1,3%, also 5,50 + 0,78 = 6,28 m berechnet, so ergiebt sich also für denselben gegenüber dem unterhalb den Turbinen auf 8,70 m ausgebaggerten Flussbette eine Stufe von über 2 m, welche durch einen Einbau gegen Abspülung versichert werden muss. Wahrscheinlich wird das Flussbett in der ganzen Breite auf die Tiefe des Ablaufes bis zu oberst an die Turbinenanlage ausgebaggert und fällt dann die Stufe am rechtseitigen Canal in die dort im Plan gezogene Linie.

Von den Turbinen sind nämlich 6 Stück zu unterst an der Anlage normal auf den linken Arm gestellt; von diesen zur sofortigen Ausführung bestimmten 6 Turbinen sind 3 für den Ersatz der unterdrückten Wasserkräfte (der hydraulischen Maschine und der genannten Wasserwerke unterhalb der Insel) bestimmt, 3 zur Erstellung neuer Wasserkräfte für anderweite Verwendung. Für spätere Ausführung bestimmte 14 Turbinen kommen von erstern nach aufwärts zwischen beide Rhonearme zu liegen. Die Turbinenkammern werden aber, um auf der betreffenden über 100 m langen Strecke nicht unterdessen den später wieder zu beseitigenden Trennungsdamm ausführen zu müssen, auch für diese 14 Turbinen sofort angelegt.

Da die fraglichen Etablissements unterhalb der Insel, neun an der Zahl, mehr oder weniger entfernt von dieser Turbinenlage sich befinden, so sind für dieselben Transmissionen nötig und man hat sich für hydraulische unter hohem Drucke entschieden, was also mit sich bringt, dass auch bei jedem jener Werke eine Turbine angelegt werden muss.

Um nun auf die gegenüber einem Bundesbeitrag den Hauptpunkt bildende Seeregulirung zurück zu kommen, ist wol nicht zu bezweifeln, dass mit den vorstehend ange deuteten Änderungen am Seeabflusse, bestehend in der Senkung der Sohle des Wehres und des rechten Rhonearmes überhaupt, Beseitigung aller bisher bestandenen Motoren, auch Vertiefung und theilweise Erweiterung des mit dem rechten in Verbindung gesetzten linkseitigen Armes, eine wesentliche Verbesserung der Abflussverhältnisse bewirkt werden wird; nicht so selbstverständlich ist dagegen das Quantitative dieser Wirkung. Bezuglich des Bedürfnisses gegenüber der durch die Hochwasser in Kellern und Parterrelocalen, dann rücksichtlich der Kloaken in den Ortschaften, Comunicationen und überschwemmten Culturlandes verursachten Nachtheile ist folgendes zu bemerken. Die in den Siebzigerjahren stattgehabten Hochwasser erreichten, wieder ausgedrückt in Coten unter der horizontalen von Pierre du Niton: 1873 — 0,44 m, 1874 — 0,56 m, 1876 — 0,42 m, 1877 — 0,24 m, 1879 — 0,21 m. Dabei wurde be-

obachtet, dass die Wasserstände über — 1,00 m entschieden schädlich sind und die Erhaltung eines noch tieferen Standes wünschbar wäre; was also gegenüber den höchsten Wasserständen vorgenannter Jahre eine nothwendige Senkung von rund 0,60 m bis 0,80 m bedeutet, wobei noch zu bemerken ist, dass 1877 und 1879 der Stand über — 1,00 m mehr als 100 Tage dauerte.

Die bei Berechnung der Wirkung verbesserter Abflussverhältnisse in Betracht kommenden Factoren sind die den gegebenen Zuflussmengen sich vor und nach der Correction gegenüber stellenden Abflussmengen; denn indem die Differenz zwischen Zu- und Abfluss das Steigen und Fallen eines Sees bedingt, so wird ersteres bei gewissem Zuflusse um so kleiner sein je grösser der gleichzeitige Abfluss wird. Die Grösse der Abflussmenge bei bestehendem Zustande und für gegebene Wasserstände kann durch directe Messung bestimmt werden; wie sie sich bei dem durch die Correction veränderten Zustande gestalten wird, ist dagegen nach den Regeln der Hydraulik zu berechnen; dabei bedient man sich zu ihrer Bestimmung auch noch für andere Wasserstände der hiezu construirten Wassermengencurven. Die Zuflussmengen, welche für einen grossen See nicht wol durch directe Messung bestimmt werden können, sind gleich dem Abflusse ± der dem Steigen oder Fallen des Sees entsprechenden Wassermenge (abgesehen von Verdunsten und Versickern). Wenn man nun mit Hülfe der so erhaltenen Daten und Berücksichtigung der mit dem beweglichen Wehre vorzunehmenden Änderungen am Abflusse für eine frühere Periode, von welcher ununterbrochen tägliche Pegelbeobachtungen vorliegen, Tag für Tag fortschreitend ermittelt, wie sich die Wasserstände bei gleichen Zuflussverhältnissen unter den neugeschaffenen Verhältnissen gestaltet hätten, so ergiebt sich daraus auch, wie sie sich bei solchem Zuflusse künftig gestalten werden. Für den der Expertise der HH. Pestalozzi und Legler zu Grunde gelegten Jahrgang 1874 ist in solcher Weise gegenüber dem höchsten Stande dieses Jahres eine Senkung von 0,70 m berechnet worden, was also PN — 1,27 entspricht. Die Rechnung ist aber auch für das Jahr 1879 von der vom Bundesgerichte berufenen Expertise (Präsident Herr Ing. Dr. Bürkli-Ziegler) durchgeführt worden mit dem Ergebniss einer Senkung des höchsten Standes um 0,82 m, also auf PN — 1,03 m, wonach also auch für einen so ausserordentlichen Zufluss, wie er damals bestanden haben muss, das Nöthigste erzielt würde. Das Einverständniss zwischen den Cantonen bestimmt, die Besorgung der Schleusen solle in der Absicht stattfinden nach Möglichkeit PN — 1,30 m als höchsten und PN — 1,90 m als tiefsten Wasserstand einzuhalten. Das einverständlich festzustellende Schleusenreglement kann von fünf zu fünf Jahren revidirt werden. Die Kosten sind zu 2 320 500 Fr. devisirt und es soll davon tragen: Genf 1 215 000 Fr., Waadt und Wallis 331 500 Fr., der Bund 773 500 Fr. als den Dritttheil.

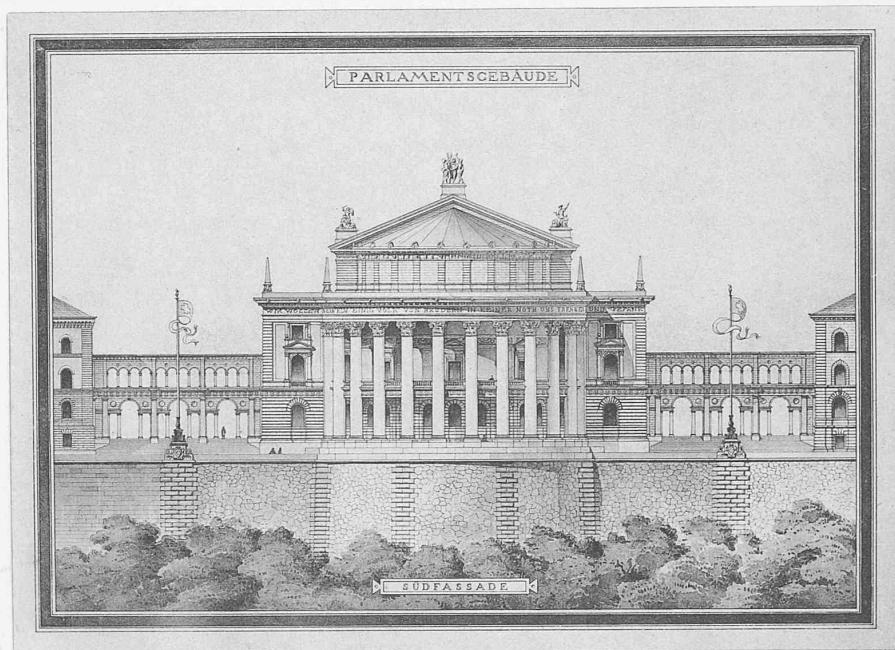
Eine Minensprengung von bedeutendem Umfang.

Die Herren Ziegler und Bossard in Zürich führen gegenwärtig in der Nähe von Alfeld bei Sewen im Elsass den Bau einer Thalsperre aus, wodurch das am Fusse des Ballon d'Alsace gelegene Dollerthal abgesperrt und zu einem Wasserreservoir umgewandelt werden soll. Um die zu dieser Mauer erforderlichen Steine zu gewinnen wurden, behufs Anlage von Minensprengungen, in die Felsabhänge zu beiden Seiten des Thales Gallerien gebaut. Die linksseitige Gallerie war ungefähr 22 m lang; sie endete in einer Minenkammer, deren kürzeste Entfernung von der Aussenseite des Felsens etwa 9 m betrug, während die rechtsseitige Gallerie, wie beifolgende Skizze andeutet, drei Minenkammern enthielt. Das durchbrochene Gestein beider Gallerien besteht aus Granit. Die Sprengung der linksseitigen Gallerie erfolgte am 22. April. Die Mine erhielt eine Ladung von 1500 kg Pulver No. 3. Ein dumpfer Knall, wie entfernter Donner, begleitete die Explosion, worauf ein längeres, rasselndes

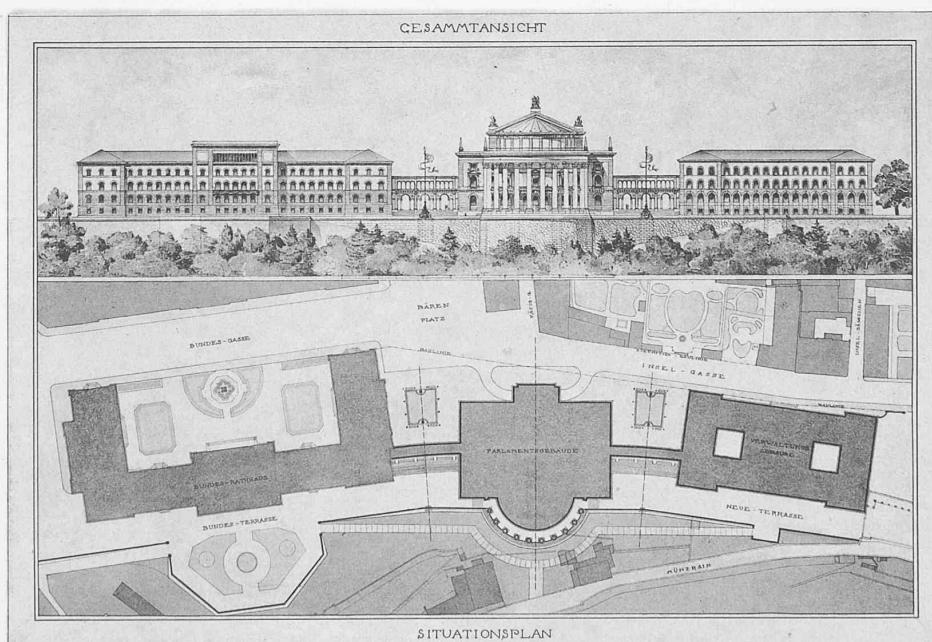
Concurrenz für Entwürfe zu einem eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

Entwurf von Professor FRIEDRICH BLUNTSCHLI, Architect in Zürich.

Erster Preis.



Masstab 1:1000.

Photographische Aufnahme nach der Originalzeichnung.
Negativplatte von M. Vollenweider & Sohn in Bern.

Unveränderlicher Lichtdruck von J. Baechmann in Carlsruhe.

Masstab 1:2500.

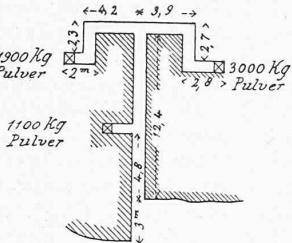
Seite / page

164(3)

leer / vide / blank

Getöse, verursacht durch die den Abhang hinunter rollenden Gesteinmassen, folgte. Das Resultat fiel ganz nach Wunsch aus, indem etwa $4000 m^3$ Steine losgelöst wurden. Am 4. Juni Abends $4\frac{1}{2}$ Uhr wurden die drei Minen der grössern Gallerie am rechten Bergabhang abgefeuert. Dieselben wurden natürlich gleichzeitig losgebrannt. Der Effect war grossartig und übertraf alle Erwartungen; es bildete sich ein wahrer Bergsturz. Die losgelöste Steinmasse kann auf $10\,000 m^3$ geschätzt werden; alles wurde in Stücken von verwendbarer Grösse gebrochen, wobei so zu sagen kein Stein weit fortgeschleudert wurde.

Die Entzündung der Minen geschah durch den, den Lesern dieser Zeitschrift bekannten, electrischen Minenzündapparat unseres Collegen, Maschineningenieur Emil Bürgin in Basel und zwar in Beisein des Genannten. In jede Mine wurden zwei von einander ganz unabhängige gut isolirte Drahtleitungen mit Platinzündern eingeführt, welche mittelst eiserner und bleiner Röhren vor Beschädigungen während des Einmauerns geschützt waren. Die Ladung und Verdämmung geschah bei electrischer Beleuchtung mittelst einer Glühlampe, die den Strom von dem ausserhalb der Minen aufgestellten Zündapparat enthielt. Letzterer wurde während der Dauer der Beleuchtung von zwei Mann getrieben. Nach Einbringung der Ladung wurden die Gallerien gänzlich ausgemauert und zwar nahm die Ladung und Verdämmung der rechtseitigen Gallerie eine Zeit von 72 Stunden in Anspruch.



Concurrenz für ein eidg. Parlaments- und Verwaltungs-Gebäude in Bern.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

Wir legen der heutigen Nummer, zur weitern Illustration der in No. 23 enthaltenen Besprechung des Projectes von Professor Bluntschli in Zürich, einen Lichtdruck mit der Ansicht der Südfaçade des Parlamentsgebäudes, einer Gesamtansicht und dem Situationsplan des Bluntschli'schen Entwurfes bei. Professor Bluntschli hat dieser Tage eine zweite perspektivische Ansicht seines Projectes nach Bern gesandt. Der Standpunkt für diese Perspective ist auf der kleinen Schanze. Die Aquarellmalerei des Bildes hatte Professor Julius Stadler in Zürich übernommen und, wie nicht anders zu erwarten war, in künstlerisch vollendet Weise durchgeführt.

Les chemins de fer Bulgares et le raccordement des chemins de fer orientaux.

Le Gouvernement Bulgare vient d'adjuger les travaux du chemin de fer International de Bulgarie, qu'il s'est chargé d'exécuter conformément au traité de Berlin et à la conférence de Vienne. La ligne a une longueur de $113,500 km$ entre la frontière serbe à Tzaribrod et la frontière rouméloïte à Vakarel en passant par Sofia, capitale de la Bulgarie. Cette ligne forme l'un des tronçons du grand chemin de fer international de Vienne à Constantinople, destiné à mettre en relations par la voie la plus directe l'Europe occidentale avec l'Orient; ces relations sont établies à ce jour au départ de Pest par les deux lignes de Pest à Bucarest et par la ligne de Bucarest à Giurgevo sur le Danube. De ce dernier point l'on se rend en bateau à vapeur à Roustschouk, de là en chemin de fer à Varna, et enfin de là en bateau à vapeur à Constantinople. — La nouvelle ligne qui évite complètement tout transbordement des voyageurs ou marchandises depuis Calais ou Hambourg longe le Danube jusqu'à Belgrade où elle le franchit; à Belgrade la voie emprunte les chemins de fer serbes ouverts à l'exploitation jusqu'à Nisch.

De Nisch à la frontière Bulgare la construction du chemin de fer est sur le point d'être commencée; enfin depuis la frontière Bulgare jusqu'à Philippopolis, le tronçon rouméloïte de la grande ligne internationale est également en construction. De Philippopolis à Constantinople le chemin de fer est déjà achevé depuis un certain nombre d'années, le mauvais état d'entretien de la ligne exigeant d'ailleurs des réparations importantes avant de permettre la circulation des trains rapides.

Les travaux en Serbie s'exécutent par des entrepreneurs français sous les auspices du Comptoir d'Escompte, ceux en Roumélie s'exécutent par les mêmes entrepreneurs sous les auspices du Comptoir d'Escompte et de la Banque Ottomane.

Le raccordement en Bulgarie est la partie de la ligne dont la mise en œuvre semble être la plus laborieuse par suite des compétitions politiques résultant de la rivalité des intérêts de la Russie et de l'Autriche dans la presqu'île des Balkans, la Russie ayant tout intérêt à retarder la construction de la ligne pour empêcher l'Autriche d'empiéter sur son influence prédominante en Bulgarie. C'est même sous cette influence que le Gouvernement Bulgare a rendu les conditions de l'exécution du chemin de fer si onéreuses qu'un groupe Bulgare seul, de connivence avec le Gouvernement a pu prendre à l'adjudication les travaux au prix de $17\,000\,000$ fr. fixé par le cahier des charges comme un maximum pour les offres et porté d'ailleurs seulement à la connaissance des concurrents au moment de l'adjudication. Les concurrents étrangers s'étaient toutefois rendu en assez grand nombre à l'appel du Gouvernement Bulgare; la Compagnie Fives-Lille seule a cru devoir accepter à l'adjudication sans restrictions toutes les conditions imposées par le Gouvernement, mais au prix de $18\,500\,000$ fr. qui n'a pu être agréé comme dépassant le maximum.

Monsieur Manéga, représentant un groupe roumain, Monsieur Bataille au nom d'un groupe belge, Monsieur Max Lyon, pour le compte de la Société de Travaux publics et Constructions de Paris, et Monsieur Goubonine pour un groupe russe avaient fait indépendamment à Sofia des propositions qui n'ont pas trouvé d'accueil, quoiqu'elles étaient d'une façon raisonnable les conditions de la mise en œuvre du chemin de fer. La ligne est à construire pour le compte de l'Etat, qui s'est réservé d'autre part toute latitude pour l'exploitation.

Le tracé en partant de la frontière serbe près du village de Tzaribrod, suit d'abord en plaine pendant $13 km$ la vallée de la Nisava, puis il remonte sur $12 km$ les gorges étroites de cette vallée jusqu'à la source de cette rivière en s'élevant de la cote 475 à la cote 735; ensuite il descend graduellement pendant $64 km$ sur le plateau des Balkans, à la dépression (cote 540) dans laquelle se trouve la Ville de Sofia, capitale de la Bulgarie, puis le tracé traverse en ligne droite l'Isker et franchit de nouveau à la cote 820 une dénivellation des Balkans pour redescendre à la cote 685 à la frontière rouméloïte.

La formation géologique est sédimentaire sur la première partie du tracé; elle tourne au terrain primitif en s'approchant de la Roumélie.

Le terrain est généralement dans une période de décomposition avancée de sorte que de bons matériaux de construction font presque partout défaut aux approches immédiats de la ligne; cette nature des terrains déboulis exige même des travaux de défense assez considérables, dont on se rend difficilement compte à prime abord en examinant le profil en long de la ligne.

Le chemin de fer doit être construit à une seule voie à écartement normal des rails.

L'importance totale des travaux est environ comme suit:

Terrassements y compris ceux des stations, des fouilles pour fondations etc., dont $\frac{1}{3}$	$1\,475\,000 m^3$
en rocher	$95\,000 m^3$
Maçonneries de toute nature	$950 t$
Tôles pour ponts (dont 14 grands ponts d'une longueur totale de $420 m$ environ)	$950 t$