

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Bauzeitung
<b>Herausgeber:</b>	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
<b>Band:</b>	11/12 (1888)
<b>Heft:</b>	8
<b>Artikel:</b>	Note résumée sur l'historique du percement des grands tunnels sous les Alpes
<b>Autor:</b>	Mayer, J.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-14987">https://doi.org/10.5169/seals-14987</a>

### 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>**

werden. Der Conducteur stellt sich stets auf die Plattform der Zugsrichtung. Der Wagenkasten ist 6 m lang und hat eine lichte Weite von 1,6 m. Seitlich sind die Wagen unten durch einfache Schiebetüren geschlossen.

Das eiserne Untergestell hat zwei Achsen im Abstand von 3 m. Jedes Rad, Laufrad wie Zahnrad, sitzt fest auf einer eigenen Achse. Die drei zusammengehörigen Achsen bilden eine gerade Linie und sind zusammen von 4 Lagern gehalten. (Siehe Fig. 6.) Das in der Mitte gelegene Zahnrad besteht aus zwei Zahnscheiben mit seitlich angeschraubten Bremsrollen. Bei einem alifälligen Seilbruch wird das obere Zahnrad durch das Fallen eines Hebels mit Gewicht automatisch gebremst. Der ebenfalls durch ein Gewicht belastete Bremshebel des untern Zahnrads steht mit einer verticalen Zahnstange in Verbindung. In letztere greift ein kleines Zahnrädchen ein, das in der Ruhe durch ein Sperrrad festgehalten wird. Um diese Bremse in Thätigkeit zu setzen, hat der Conducteur bloss durch einen Druck den Steller zu lösen. Durch Drehung eines Stellers mit dem Zahnrädchen

auf gleicher Welle sitzenden Handräddchens kann die Wirkung der Bremse beliebig gesteigert oder der Bremshebel wieder in die Höhe gezogen, d. h. die Bremswirkung aufgehoben werden. Zum plötzlichen Anhalten des Wagens kann der Conducteur aber auch jederzeit die automatische Bremse in Thätigkeit setzen. Die Construction der Wagenbremsen ist prinzipiell dieselbe wie bei der Seilbahn in Lugano. (Siehe „Schweiz. Bauzeitung“ Jahrgang 1887 Bd. IX. Nr. 7.)

Jeder Wagen ist nach Figur 3 mit zwei beweglichen Ankern versehen, welche ein Aufsteigen der Zahnräder behindern und ein Entgleisen des Wagens verunmöglichten.

Das Eigengewicht des Wagens ist . . . . . 4000 kg

Das Personengewicht . . . . . 2000 "

Und das Totalgewicht des beladenen Wagens 6000 kg und darnach die grösste vorkommende Tangentialkraft 3200 kg. (Schluss folgt.)

### Note résumée sur l'historique du percement des grands tunnels sous les Alpes,

par J. Meyer, ingénieur.

III. (Fin.)

#### Tunnel de l'Arlberg.

J'ai déjà donné antérieurement une description de ce tunnel et de ses installations que je ne rappellerai pas et à laquelle je renvoie\*).

Je rappellerai sommairement qu'il a une longueur de 10270 m, que l'altitude de la tête ouest (Langen) est de 1214,88 m, celle du point culminant est de 1310,20 m et celle de la tête (Saint-Antoine) est de 1302 m. De

\*) Reproduit en abrégé. „Eisenbahn“ Vol. XVI p. 79, Avril 1882.

l'ouest à l'est il a une rampe de 15 % sur 6355 m suivi d'une pente de 2 % sur 4100 m.

La perforation mécanique a été faite, du côté ouest, au moyen des perforatrices à rotation et à forte pression d'eau de M. Brandt, perforatrice employée déjà au tunnel du Pfaffensprung sur la ligne d'accès nord du Gothard et au tunnel du Sonnenstein (Salzkammergut, Tyrol). On trouvera la description et le dessin de cette perforatrice dans l'annexe du XXXII<sup>e</sup> rapport trimestriel du Conseil fédéral sur la construction de la ligne du Gothard. Du côté ouest la perforation a été faite au moyen des perforatrices Ferroux, les mêmes qui ont été employées au Gothard et dirigée par M. Ferroux lui-même, on en trouvera également la description dans le rapport trimestriel du Gothard ci-dessus cité.

On trouvera aussi la description de ces perforateurs et des autres installations dans un article de M. Revaux dans les *Annales des mines* de septembre-octobre 1884 et dans la publication citée plus loin de M. Gustave Plate.

C'est M. Revaux qui évalue:

1<sup>o</sup> L'effet utile du perforateur Ferroux à 75%.

2<sup>o</sup> L'effet utile des compresseurs pour une pression absolue de 7 atmosphères de 74 à 78%, en moyenne 75%.

3<sup>o</sup> L'effet utile du moteur (turbine) qui actionnait les compresseurs à 70% ou en tenant compte des pertes de pression dans les conduites d'air comprimé, un rendement de 45%. Et l'effet utile d'ensemble des installations  $0,75 \times 0,75 \times 0,70 \times 0,45 = 0,177$  ou 17,7%, et la dépense de force par chaque coup de piston étant de

perforateur, la force par chaque 4,09 chevaux à

$$\frac{4,09}{0,177} = 23 \text{ chevaux.}$$

Soit par groupe de 6 perforateurs montés sur un affût et en marche simultanée 138 chevaux.

Le perforateur Brandt développe un effort de 14 chevaux par pistonnée.

L'effet utile du perforateur est de 0,70

celui du compresseur d'eau " 0,80

" du la conduite d'eau " 0,80

" du moteur " 0,70

et celui de l'installation complète est donc de

$$0,70 \times 0,80 \times 0,80 \times 0,70 = 0,31$$

ou 31%.

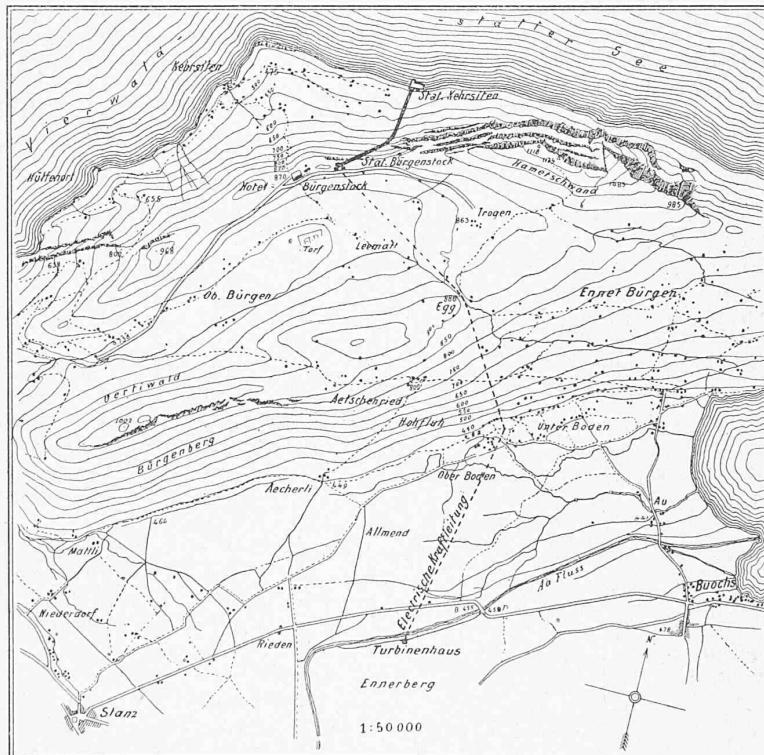
La force totale exigée par un perforateur est donc de

$$\frac{14}{0,31} = 45 \text{ chevaux}$$

et comme il y a deux machines en marche simultanée, la force motrice nécessaire à la perforation est donc de 90 chevaux.

Comme nous l'avons dit dans notre précédente note, la ventilation à l'Arlberg a été traitée complètement en dehors de la perforation et sans compter sur l'air échappé des perforatrices, de telle manière que, même du côté est où la perforation se faisait avec la perforatrice Ferroux,

Fig. 8. Lageplan der Seilbahn und der electrischen Kraftleitung.



actionnée par l'air comprimé, on avait des compresseurs et des conduites spéciales pour amener l'air pur sur les chantiers. Des ventilateurs à force centrifuge aspiraient en outre l'air vicié.

Les roches rencontrées dans le tunnel de l'Arlberg ont été généralement moins dures que celles rencontrées dans celui du Gothard. Du côté ouest on a traversé généralement des schistes gris lustrés, feuillets et argileux renfermant des mâcles et quelques nodules de quartz, et avec intercalations de graphite en lits peu épais disséminé entre les feuillets. Sur presque toute cette partie, qui embrassait près de la moitié de la longueur du tunnel, on a eu quelques éboulements; on a dû faire un boisage immédiat et adopter des épaisseurs considérables de revêtements en maçonnerie, ce qui explique que l'avancement a été moins considérable que de l'autre côté où l'on a rencontré des gneiss et micaschistes assez compactes. Les infiltrations d'eau ont été assez peu considérables et n'ont jamais constitué une difficulté. Nous ne connaissons pas d'observations sur la chaleur intérieure constatée. Celle-ci n'a en tout cas pas été un obstacle. L'épaisseur de la masse étant d'environ 465 m, la température des roches n'a pas dû dépasser 21 à 22°.

Le mode d'attaque était fait, nous le rappelons, avec la galerie de direction à la base et une galerie de faîte percée à la main au moyen de cheminées partant de la galerie de base et distantes de 30 à 50 m. On arrivait ainsi rapidement au profil complet, aussi a-t-on toujours pu se conformer à la prescription du cahier des charges d'après laquelle il ne devait pas y avoir une longueur de plus de 600 m entre le front de taille de la galerie de direction et le tunnel complètement achevé et revêtu. C'est sur cette longueur qu'étaient échelonnés tous les chantiers, tandis qu'au Gothard elle était de plusieurs kilomètres.

Pour les transports on s'est servi de locomotives à vapeur de 10 tonnes pouvant remorquer 60 tonnes sur la rampe de 15% et de 130 tonnes en sortant du tunnel, soit 48 wagons vides, et avec une disposition se rapprochant des machines sans feu de Lamm et Franck. En effet, on ne faisait pas de feu pendant la durée de leur séjour dans le tunnel. A cet effet, la vapeur d'échappement est dirigée dans un tuyau extérieur à la cheminée; celle-ci et le cendrier sont hermétiquement fermés et la chaudière est munie d'un revêtement mauvais conducteur (masse Larey) qui la met à l'abri des déperditions de chaleur.

Du côté ouest, où on a la pente de 15%, l'on laissait descendre les wagons chargés par la gravité et on remontait les wagons vides ainsi que les wagons chargés de matériaux pour les maçonneries avec les locomotives.

Du côté est, la pente n'étant pas suffisante pour laisser sortir les wagons par la gravité, on remorquait les convois par des locomotives. Mais comme on dépassa le point culminant et que l'on avait à sortir les wagons par la pente de 15% prise en sens inverse, on eut recours à un artifice. En tête de la partie achevée du tunnel se trouve une voie de garage de 1000 m de longueur qu'ils appelaient station du tunnel, sur laquelle on remisait une chaîne de même longueur. Cette chaîne est constituée par une série de poutres en bois de 10 m de longueur chacune fixées sur des wagonnets et reliées entre elles comme les wagonnets ordinaires de terrassements. En entrant dans le tunnel la locomotive vient prendre en haut la chaîne et la pousse devant elle, celle-ci s'engage par son extrémité dans la voie des chantiers ou de la galerie de direction et on lui rattache les wagons isolés au fur et à mesure de son avancement jusqu'au front de taille, où le chargement est complété. Pour ramener ce convoi et la chaîne en arrière, trois locomotives s'attellent à cette dernière et la tirent sur la voie de garage, quand le train est arrivé en tête de la partie achevée et dégagé de la rampe de 15%, la traction est reprise dans les conditions normales.

Comme nous l'avons dit dans notre précédente notice, la direction impériale et royale des chemins de fer de l'Etat fit commencer la perforation à la main le 20 juin 1880

du côté ouest (Langen) et le 24 juin du côté est (Saint-Antoine) et en même temps elle commença les installations pour la perforation mécanique. Celle-ci commença le 13 novembre 1880 du côté ouest, de sorte que la durée du percement à la main y fut de 141 jours avec un avancement de 227,40 m ou 1,61 m par jour, et le 22 novembre du côté est avec une durée de 151 jours et un avancement total de 219,70 m ou une moyenne par jour de 1,45 m. Les travaux furent mis en adjudication publique et l'adjudication fut donnée le 12 décembre 1880 à MM. Lapp frères pour le côté ouest et Cecconi pour le côté est. Comme nous l'avons dit, les installations faites par l'Etat furent mises à la disposition de ces entrepreneurs et un crédit leur était ouvert pour les compléter, d'entente avec l'administration, étant entendu que si les crédits ne suffisaient pas, le surplus des dépenses serait à la charge des entrepreneurs. Nous avons donné dans notre précédente notice l'indication de ces crédits, nous les rappelons ici. Les installations faites avant l'adjudication ont coûté:

	Florins*)	Francs
Côté Est (Saint-Antoine)	331 000	695 100
Côté Ouest (Langen)	320 000	672 000
Total	651 000	1 367 100
et les installations complémentaires étaient devisées à		
Côté Ouest (Langen)	560 000	1 176 000
Côté Est (Saint-Antoine)	480 000	1 008 000
Ensemble	1 040 000	2 184 000
Soit en tout	1 691 000	3 551 100

Or ces crédits ont été épuisés puisqu'il a été dépensé en tout 1 693 850 florins ou 3 557 085 fr. Rappelons que ces installations ne comprenaient pas le matériel de voie, ni le matériel roulant, ni l'outillage dans lequel rentraient les perforatrices et affûts qui étaient à la charge de l'entreprise.

Nous avons donné plus haut la date du commencement de la perforation à la main et de la perforation mécanique. La rencontre des galeries eut lieu le 13 novembre 1883 soit 3 ans après le commencement de la perforation mécanique et l'achèvement complet du tunnel en mai 1884. Ce percement fut inauguré le 19 novembre en présence de S. M. l'empereur d'Autriche. Le tunnel fut complètement achevé à la fin de mai 1884 et la ligne fut ouverte la même année à l'exploitation. Voici le tableau des avancements annuels de la galerie de direction, côté est (Saint-Antoine) et côté ouest (Langen):

#### Côté Est (Saint-Antoine).

Années	Avancement total de la galerie à la fin d.l'année	Avancement de la galerie pendant l'année	Avancement moyen par journée de 24 heures	Observations
1880	86,80	86,80	2,800	25 juin. Commenc. de la perfor. à la main.
1881	1857,80	1771	4,852	13 nov. Commenc. de la perfor. mécanique.
1882	3772, —	1914,20	5,217	
1883	5498, —	1726	5,425	Rencontre des galeries le 13 novembre
Moyenne générale . .	1756,60	4,442		3 ans et 143 jours ou 1238 jours.
Moyenne pour la perforation mécanique	1906,99	5,224		3 ans ou 1095 jours.

#### Côté Ouest (Langen).

Années	Avancement total de la galerie à la fin d.l'année	Avancement de la galerie pendant l'année	Avancement moyen par journée de 24 heures	Observations
1880	114,50	114,50	2,420	
1881	1362,40	1247,90	3,419	
1882	2943,30	1580,40	4,329	
1883	4762,80	1819,50	5,690	Rencontre des galeries le 13 novembre.
Moyenne générale . .	1400,82	3,848		3 ans et 147 jours ou 1237 jours.
Moyenne pour la perforation mécanique	1524,53	4,187		2 ans et 356 jours ou 1086 jours.

\*) Le florin à 2 fr. 10.

Voici quelques renseignements statistiques supplémentaires sur la marche des travaux.

	Côté Est Perforation à percussion (Ferroux)	Côté Ouest Perforation à rotation (Brandt)	Ensemble
Période de perforation à la main jours	145	141	286
Période de perforation à la machine "	1093	1096	2189
Interruptions et entraves à la perforation mécanique:			
a) Jours de fête et contrôle de l'axe . . . . . "	24	22,3	46,7
b) Dérangement aux machines "	7,2	10,2	17,4
c) Mauvaise nature des terrains traversés (remplacé par la perforation à la main) "	17,7	173,6	191,3
Temps exclusivement employé à la perforation mécanique, déduction faite des interruptions "	1044,1	889,9	1934
Profondeur de la galerie depuis l'origine . . . . . mètres	5498	4762,8	10260
Profondeur de la galerie perforée mécaniquement . . . . . "	5290	4406	9696
Avancement moyen par un jour pour le percement (percement à la main compris) . . . . . "	4,44	3,85	8,29
Avancement moyen par jour pour le percement mécanique seulement . . . . . "	5,03	4,34	9,37
Avancement moyen par jour, en déduisant toutes les interruptions et en rapportant à ce qui a réellement été percé mécaniquement . . . . . "	5,07	4,95	10,02
Nombre total des attaques . . . . . nombre	3588	3177	6765
Durée moyenne d'une attaque . . . . . heures	7,20	6,43	—
Avancement moyen par attaque mètres	1,48	1,39	—
Somme de tous les trous de mine faits mécaniquement . . . . . nombre	100800	35800	136600
Nombre moyen de trous par attaque "	28	11	—
Profondeur cumulée de tous les trous de mine de la galerie . . . . . mètres	168500	48500	217000
Nombre total de forets consommés nombre	331000	98000	429000
Nombre total de forets consommés par mètre courant de galerie . . . . . "	63	22	—
Profondeur moyenne des trous faits par un foret . . . . . mètres	0,51	0,49	—
Consommation totale de dynamite pour la galerie de direction . . . kg	102000	72000	174000
Consommation de dynamite par mètre courant de galerie . . . . . "	19,3	16,3	—

Voici ces mêmes résultats rapportés à ce que nous appellerons la période normale depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1883 jusqu'à la rencontre des galeries, le 13 novembre 1883, c'est-à-dire alors que les roches étaient des deux côtés à peu près de même nature. (Voir la colonne suivante.)

On voit que le rendement a été à peu près le même pour les deux systèmes de perforation: le Brandt consomme un peu moins de dynamite et use moins de forets, en exigeant aussi une force motrice un peu moindre et moins de frais d'installation. Ces derniers renseignements sont puisés dans les *Technische Vorträge über den Arlbergstunnel*, de M. Gustave Plate, inspecteur à la direction impériale et royale des chemins de fer de l'Etat. Vienne, librairie Spielhagen et Schürich.

Dans une autre publication de M. L. Huss, inspecteur dans la même administration, et insérée dans le *Journal des ingénieurs et architectes autrichiens*, III<sup>e</sup> cahier de 1884, nous trouvons le seul renseignement qui a été publié sur le coût du tunnel de l'Arlberg y compris le ballastage, mais non compris les frais généraux d'administration et de surveillance. Nous savons, de source officielle, que ce renseignement est exact.

	Florins	Francs	Total Fr.
Il a été par mètre courant de	1 893 —	3 975 —	40 833 300
Les installations mécaniques ont coûté par mètre courant . . . . .	165 —	346 50	3 557 085
Les deux galeries d'avancement et les primes d'avancement à l'entrepreneur ont coûté . . . . .	365 —	766 50	—
Or, comme les galeries ont été payées, d'après le marché, à . . . . .	242 —	509 25	—
Il reste donc pour les primes d'avancement	122 50	257 25	2 649 425

Nous résumons dans un tableau ci-après les principales données relatives à ces différents tunnels. (Page 54.)

Il résulte de la comparaison des conditions dans lesquelles se sont effectués ces trois grands percements, que des progrès très-notables ont été réalisés. L'on peut donc fermement espérer que l'on ne s'arrêtera pas là et que de

	Côté Est Perforation à percussion (Ferroux)	Côté Ouest Perforation à percussion (Brandt)
Durée de la période . . . . . jours	317	317
Interruptions et perturbations dans la perforation:		
a) Fêtes et contrôle du tracé de l'axe "	6,1	4,2
b) Dérangements dans les machines "	0,5	1,5
c) Mauvaise nature de la roche traversée "	6,2	3,5
Temps exclusivement employé à la perforation, interruptions déduites . . . . . "	304,2	307,8
Profondeur de la galerie de base percée pendant ce temps . . . . . mètres	1723,5	1721,1
Avancement moyen par jour . . . . . "	5,43	5,42
Avancement moyen par jour, déduction faite des interruptions . . . . . "	5,66	5,60
Nombre d'attaques . . . . . nombre	1079	1181
Durée moyenne d'une attaque . . . . . heures	6,45'	6,15'
Avancement moyen par attaque . . . . . mètres	1,60	1,46
Nombre total de trous de mine . . . . . nombre	35130	16400
Nombre moyen de trous de mine par attaque "	33	14
Profondeur totale cumulée des trous de mine mètres	62150	23630
Consommation totale de forets . . . . . nombre	109000	57000
Consommation moyenne de forets par attaque "	63	33
Profondeur moyenne d'un trou de mine . . . mètres	0,60	0,41
Consommation totale de dynamite pour la galerie . . . . . kg.	33500	32100
Consommation moyenne de dynamite par mètre courant de galerie . . . . . "	19,4	18,6

nouveaux et notables progrès seront réalisés dans le nouveau percement en perspective, celui du Simplon, grâce aux perfectionnements réalisés dans la science et parmi lesquels nous mentionnerons, en première ligne, ceux des applications de l'électricité à la production de la lumière et au transport de la force.

Lausanne, Juin 1888.

#### Die XXIX. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Breslau.

Mit wie herzlicher Freude der Breslauer und der oberschlesische Bezirksverein den Gesamtverein diesmal bei sich begrüssen, erhellt aus dem umfangreichen Programm für Festlichkeiten und Besichtigungen, welches sie entworfen, erhellt vor Allem aus der mühevollen Arbeit, die sie aufgewandt, um ihren Vereinsgenossen ein anschauliches Bild der Industrieverhältnisse Schlesiens zu liefern. Neben dem üblichen Ortsführer und einem Büchlein voll lustiger Lieder mit einer Reihe eigens für das Fest gedichteter Beiträge, wurden jedem Theilnehmer zwei umfangreiche Festschriften beigelegt, von denen die eine hergestellt vom Breslauer Verein und aufs prächtigste ausgestattet von der Entwicklung und dem Stande der verschiedenen in Schlesien heimischen Industriezweige, der landwirtschaftlichen Gewerbe und der öffentlichen städtischen Werke in Breslau eine eingehende Schilderung

Tableau comparatif résumé des principales données relatives aux grands percements des Alpes.

	Mont-Cenis	Gothard	Arlberg
1. Longueur totale { de la galerie principale . . . . . mètres avec les galeries de prolongement. . . . . "	12 220 12 849	14 984 —	10 260 —
2. Altitude du point culminant dans le tunnel . . . . . "	1 338	1 154	1 310
3. Plus grande altitude du point de surface . . . . . "	2 949	2 861	1 775
4. Plus grande épaisseur superposée . . . . . "	1 610,75	1 707	465
5. Maximum de température de la roche à l'intérieur . . . . . degrés	29,6	30,8	21
6. Date du commencement des travaux . . . . .	Sud. 31août 57 Nord. 16 nov. 57	Sud. 13 sept. 72 Nord. 24 oct. 72	Est. 25 juin 1880 Ouest. 24 juin 80
7. Date de l'achèvement . . . . .	15 sept. 1871	31 déc. 1881	31 mai 1884
8. Durée totale de la construction . . . . .	14 ans, 38 jours	9 ans, 109 jours	4 ans, 38 jours
9. Longueur totale percée à la main . . . . . mètres	1 029,60	370,90	564
10. Durée totale de la perforation à la main pour les deux côtés . . . . . jours	3 124	455	286
11. Avancement moyen par jour et par attaque de la perforation à la main . . . . . mètres	0,329	0,677	0,508
12. Longueur totale forée mécaniquement des deux côtés . . . . . "	10 190,40	14 676	9 696
13. Durée de la perforation mécanique pour les deux côtés réunis . . . . . jours	6 506	4 894	2 189
14. Avancement moyen par an et par attaque de la perforation mécanique d'un côté . . . . . mètres	571,83	1 094,33	1 616
15. Avancement moyen par jour et par attaque de la perforation mécanique d'un côté . . . . . "	1,566	2,996	4,785
16. Date de la rencontre des galeries . . . . .	25 déc. 1870	29 février 1880	13 nov. 1883
17. Avancement moyen par attaque du percement tant à la main que mécaniquement . . . . . par année, mètres par jour	462,92 1,297	990,84 2,737	1 335,65 4,145
18. Avancement moyen par attaque pendant la dernière année, pour un côté . . . . . par année par jour	813 2,425	1 100,7 3,289	1 970 5,425
19. Avancement maximum d'un côté par mois . . . . . "	79	172	193
20. Avancement maximum d'un côté par jour . . . . . "	2,90	6,90	7,98
21. Coût total, y compris les galeries de prolongement, non compris les frais généraux ni la voie . . . . .	75 500 000	58 543 154	Le florin à 2 fr. 10 40 833 300
22. Coût par mètre courant (diviseur: Cenis, 12849 mètres) . . . . .	5 875	3 940,41	3 975
23. Coût des installations au total . . . . .	3 500 000	4 355 547	3 557 085
24. Coût des installations par mètre courant . . . . .	272,50	290,68	346,50

entwirft, während die andere, auf Veranlassung des oberschlesischen Bezirkvereins von dem Privatdozenten Dr. Kosmann (Breslau) verfasst, das oberschlesische Industriegebiet im Besonderen behandelt.

Nachdem gestern in fast achtstündiger Sitzung der Vorstand die Tagesordnung für die Hauptversammlung vorberathen, vereinigten sich die Festgäste Abends im Concerthause, wo sie der Vorsitzende des Breslauer Vereins, Gewerberath Friéf, herzlich begrüsste und Fr. Minssen ihnen einen dichterischen Willkommensgruss entgegenbrachte.

Heute, den 20. dies, Vormittags 9 Uhr, begann im Saale des St. Vinzenzhauses die erste Sitzung unter Leitung des zweiten Vorsitzenden, Fabrikbesitzers Frederking (Leipzig), welcher den erkrankten, jedoch schon auf dem Wege der Besserung befindlichen ersten Vorsitzenden, Commerzienrath Wolf (Bukau) vertrat. Geh. Oberregierungsrath von Strauss hiess die Versammlung Namens der Staatsregierung, Oberbürgermeister Friedensburg in Vertretung der Stadt herzlich willkommen. Auch der Polizeipräsident von Uslar-Gleichen wohnte der Sitzung bei. Dem Geschäftsbericht, welchen Generalsecretär Th. Peters (Berlin) erstattete, entnehmen wir folgende Angaben: Von kaum 1000 Mitgliedern, die der Verein bei seiner ersten Zusammenkunft in Breslau vor 23 Jahren besass, hat er sich heute auf über 6070 Mitglieder vergrössert, von denen mehr als 500 im letzten Jahre beigetreten sind. Die Zahl der Bezirksvereine beträgt 31. Durch den im letzten Jahre erzielten Ueberschuss von etwa 25 000 Mark hat sich das Vereinsvermögen auf gegen 100 000 Mark erhöht. Dem um die technischen Wissenschaften hoch verdienten, auf der vorjährigen Hauptversammlung zum Ehrenmitglied ernannten Geh.-Rath Prof. Grashof wurde das Diplom durch den engeren Vorstand persönlich nach Carlsruhe überbracht. Ueber die Arbeiten des abgelaufenen Jahres, Aufstellung von Honorarnormen für Ingenieure und Architecen, Schaffung eines metrischen Gewindesystems, ferner betr. die Errichtung technischer Mittelschulen, und betr. die Explosionsversicherung der Dampfkessel, wird in der letzten Sitzung ausführlicher berichtet werden. Zur Förderung der Bestrebungen nach einer deutschen Schulreform hat der Verein einen Beitrag von 3000 Mark geleistet. Die an den Minister von Gossler gerichtete Eingabe fand binnen weniger Monate 22 000 Unterschriften. Die Bestrebungen, im Curatorium der physikalisch-technischen Reichsanstalt eine stärkere

Vertretung des Ingenieurstandes zu erreichen, waren von Erfolg gekrönt. Endlich sei noch erwähnt, dass der Verein eine Preisaufgabe betr. den Wärmedurchgang durch Heizflächen ausgeschrieben und als Preis 5000 Mark ausgesetzt hat. — Nachdem die Neuwahl des ersten Vorsitzenden vollzogen war, die auf den Fabrikbesitzer Mehler (Aachen) fiel, erhielt Herr Oberingenieur A. Beringer das Wort zu seinem angekündigten Vortrag:

#### Über electriche Centralstationen unter besonderer Berücksichtigung der Transformatoren.

Redner knüpft an eine Aeußerung des Herrn Prof. Dietrich aus Stuttgart an, welcher in seinem in Coblenz gehaltenen Vortrage die Transformatoren als einen der grössten Fortschritte auf dem Gebiete der practischen Electrotechnik bezeichnet hatte. Die Transformatoren seien berufen für Versorgung grosser Districte ein brauchbares und rentables Beleuchtungs-System zu werden. Gerade die Neuzeit habe die Frage der Centralstationen in ein brennendes Stadium geführt. Es würden heute umfangreiche Anlagen geplant und erwogen. Nicht allein Privatgesellschaften sondern auch in hohem Masse städtische Behörden interessiren sich für Einführung electricischen Lichtes, trotzdem bliebe es aber bei dem Projecte, nur wenige könnten sich zu einem Definitivum entschliessen. Diese Stagnation röhrt ohne Zweifel von der Furcht eines materiellen Misserfolges her, welchen viele Stationen, z. B. die Berliner Werke aufzuweisen haben, andererseits von der Furcht die Rente der Gasanstalten zu schmälern. Besonders sehen wir, dass die Verwaltungen der städtischen Gasanstalten sich ungemein gegen Einführung des electricischen Lichtes stemmen. Die Hauptfrage liegt wohl darin, ob das electriche Licht eine Luxusbeleuchtung oder ein dringendes Bedürfniss ist, ob es zu der Förderung der öffentlichen Wohlfahrt dient. In Consumenten-Kreisen neige man jetzt allgemein der letzteren Ansicht zu und es lege solche Auffassung den städtischen Behörden manche Verpflichtung auf. Man kann sich sehr wohl im Interesse der öffentlichen Wohlfahrt mit einer wenn auch sicheren, so doch mässigen Verzinsung des Capitals begnügen; eine Behörde darf aber die Vortheile des electricischen Lichtes, welche nicht allein in ästhetischer sondern auch in hygienischer Richtung zu suchen seien,