

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 51/52 (1908)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Kanalüberdeckung mit Markthalle und Strassenbrücke in Mülhausen i.E.  
**Autor:** Custer, W.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-27457>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.02.2025

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

Bohrer wurden ausgewechselt und 80 Stück Bohrmaschinen mussten zur Reparatur gebracht werden. Die gesamte Bohrzeit betrug 3456,2 Stunden, die Lade-, Abschiess- und Schutterzeit 4608,5 Stunden, total mit der verlorenen Zeit 8510,5 Stunden. Der mittlere Fortschritt betrug 5,00 m für einen Arbeitstag. Für jeden Angriff waren zum Bohren 2,12 Stunden, zum Schuttern 2,82 Stunden, im ganzen 5,21 Stunden erforderlich, sodass man wenigstens 4,8 Bohrungen in 24 Stunden ausführen konnte. Eine Bohrmaschine macht etwa 400 Schläge in der Minute und 1 m Bohrloch ist in 22 Minuten abgebohrt. Es werden Bohrer mit  $\times$  förmigen Schneiden verwendet von 52, 56, 58 mm Durchmesser, die auf den Werkzeugmaschinen hergestellt werden. Eine Bohrmaschine machte rund 330 m Bohrloch, bevor sie in Reparatur musste. Der Luftdruck beträgt an den Bohrmaschinen fünf bis sechs Atmosphären.

Seit der Verwendung von Perkussions-Bohrmaschinen am Gotthard bis zum Bau des Lötschbergtunnels hat sich ein enormer Fortschritt in der Leistung dieser Maschine ergeben, was schon daraus zu entnehmen ist, dass nunmehr bei der halben Bohrmaschinenzahl dieselbe Lochlänge in der halben Zeit abgebohrt werden kann. Der Hauptfortschritt wurde in der Verkürzung der Bohrzeit erreicht, wogegen in der Zeit für das Schuttern innerhalb den 50 Jahren keine wesentlichen Verbesserungen eingetreten sind; man ist immer noch auf die Handarbeit angewiesen. Die bisherigen Versuche mit mechanischer Schutterung scheiterten an dem zu grossen Zeitverlust zwischen den einzelnen Operationen.

Nachdem der Sohlenstollen vorgetrieben ist, werden an verschiedenen Punkten *Aufbrüche* gemacht, um den Tunnel auf das volle Profil auszuweiten, was entweder durch Vortreiben eines Firststollens geschieht, von dem aus die Calotte und die Strossen abgebaut werden, oder es wird ein Schlitz vom Sohlenstollen bis zum Tunnelfirst aufgebrochen und hernach das übrige Profil abgebaut. Diese letztere Methode, deren Anwendung ein solides Gestein mit leichterem Einbau erfordert, kommt auf der Nordseite zur Verwendung.

In druckhaften Strecken wird der Brustschwelleinbau angewendet bei 12 Kronbalken, wovon 10 auf die Brustschwelle abgestempelt sind; die Entfernung der Geviere beträgt dabei 1,20 m. Bei standfestem Gebirge werden sechs Kronbalken eingezogen, die auf die Tunnelsohle abgestempelt sind und die Entfernung der Geviere ist 2 m. Bei diesen Ausbruchsarbeiten werden ebenfalls Perkussions-Bohrmaschinen neben der Handarbeit verwendet. Es werden Bohrmaschinen auf Dreifüssen oder Bohrhämmer, ganz kleine Bohrmaschinen, die von einem bis zwei Mann bedient werden, gebraucht. Durch diese Maschinenarbeit tritt eine grosse Ersparnis an Arbeitslöhnen ein. Die Mauerung geschieht von den Widerlagern aus und ist mit dem Gwölbeschluss vollendet.

Die *definitive Ventilation* wird im Tunnel so eingerichtet, dass im vollendeten Tunnel ein besonderes Diagramm von 6,4 m<sup>2</sup> durch Erstellen einer gemauerten Wand auf einer Widerlagerseite geschaffen wird. Durch diesen Kanal kommt die von den beiden grossen Ventilatoren gelieferte frische Luft am Ende des vollendeten Tunnels zum Ausfluss. Von hier aus wird die Luft durch besondere Ventilatorenanlagen in den Sohlenstollen und an die andern Arbeitsstellen durch eiserne Rohrleitungen von 1,20 und 0,50 m Durchmesser gefördert. Das ist die sekundäre Ventilationsanlage, die jeweils mit dem Vorrücken des vollendeten Tunnels in der Richtung gegen den Stollenort nachzurücken hat. Es sind drei Zentrifugalventilatoren von je 2 m<sup>3</sup>/Sek. Leistung vorgesehen, die durch Elektromotoren angetrieben werden; für jeden Ventilator sind 50 P. S. nötig.

Der Stand der einzelnen Diagramme betrug Ende Mai 1908 für den ganzen Tunnel:

beim Sohlenstollen . . .	4234 m
beim Firststollen . . .	1604 m
beim Vollaussbruch . . .	624 m
bei der Mauerung . . .	236 m

Der Tunnelausbruch erreichte 70 160 m<sup>3</sup>; bei der Verkleidung sind 3390 m<sup>3</sup> gemauert.

Da man vor der Entscheidung, ob der Lötschbergtunnel ein- oder zweigeleisig gebaut werden sollte, keine andern Arbeiten als den Sohlenstollenvortrieb fördern konnte, so mussten der Vollaussbruch und die Verkleidung zurückbleiben. Als die Entscheidung fiel, war der Sohlenstollen bereits 1877 m vorausgeeilt.

Bis zur Vollendung des Unterbaues sind nunmehr noch für jeden Monat auf einer Seite zu leisten:

beim Sohlenstollen . . .	133 m in 36 Monaten
beim Firststollen . . .	156 m in 39 "
bei dem Vollaussbruch . . .	169 m in 39 "
bei der Mauerung . . .	165 m in 41 "

Beim Sohlenstollen hat man eine mittlere Leistung von 150 m bisher erreicht; es hat somit keinen Anstand, sofern wir im günstigen Gestein bleiben, den Termin einzuhalten.

Bei den Vollaussbruchs- und Mauerungsarbeiten wurden die erforderlichen Fortschritte allerdings noch nicht erzielt, aber die vorgesehenen Leistungen sind keine aussergewöhnlichen; monatlich sind 9600 m<sup>3</sup> Ausbruch zu transportieren und 2000 m<sup>3</sup> Mauerwerk zu erstellen, was möglich erscheint.

Treten keine aussergewöhnlichen Schwierigkeiten ein, so kann der Tunnel in 4 Jahren und 11 Monaten im Unterbau vollendet sein, was eine sehr grosse Leistung ist.

Das ist in kurzen Zügen der gegenwärtige Stand der Arbeiten am Lötschbergtunnel; hoffen wir, dass wir keinen Ueberraschungen entgegengehen, damit das Werk zur Ehre der heutigen Technik und derer, die es unternommen haben, glücklich zu Ende geführt wird."

### Kanalüberdeckung mit Markthalle und Strassenbrücke in Mülhausen i. E.

Von W. Custer, Ingenieur der Firma Wayss & Freytag A.-G.

(Fortsetzung.)

Auf dem untern Teile der Ueberdeckung erhebt sich, ebenfalls ganz in Eisenbeton ausgeführt, eine *Markthalle*, die mit 96 m Länge und 37 m lichter Breite eine Fläche von rund 3600 m<sup>2</sup> einnimmt. Als Aufbau auf die Ueberdeckung zeigt auch die Hallenkonstruktion die nämliche Feldeinteilung von 11 m, 14 m und 11 m; es entstand somit eine dreischiffige Halle, die durch ein Satteldach aus Eisenbeton mit einer Neigung von 1:4 abgedeckt ist (vergl. Abb. 18, S. 48). Durch Erhöhung des Mittelschiffes um etwa 2 m ist der nötige Platz für seitliche Fenster gewonnen und eine bessere architektonische Wirkung erzielt worden. Zu erstgenanntem Zwecke sind auch in den beiden Seitenfeldern Oeffnungen von je 4,54 m Breite ausgespart, die mit Oberlichtern abgedeckt werden. Ueberdies enthält das Dach des Mittelschiffes auf seine ganze Länge im First eine Oeffnung von 6 m Breite, die nach Vollendung des Baues je nach dem sich alsdann ergebenden Beleuchtungseffekt entweder mit Glas oder mit Beton abgedeckt werden soll. Als Dachbinder dienen in je 6,00 m Entfernung kontinuierliche Träger von 30×80 cm Querschnitt, die wie die Binder der Ueberdeckung mit den Randpfeilern zu festen Rahmen verbunden sind (Abb. 19). Diese Randpfeiler sind mit Rücksicht auf den Einfluss des Winddruckes ganz besonders kräftig ausgebildet mit Querschnitten von 40×100 cm unten und 40×90 cm oben. Als mittlere Stützpunkte dienen 8,20 m hohe achteckige Säulen von 45 cm Durchmesser (vergl. Abb. 18). Diese Binder tragen die Dachtraversen, über die sich mit Spannweiten von 2,00 bis 2,38 m eine Decke von 8 cm Stärke legt. Zur Versteifung des ganzen Bauwerkes sind durchgehende Haupttraversen von 25×60 cm angeordnet.

Dieses dreiteilige Längsschiff wird in der Mitte von einem Querschiff von 18 m Breite durchbrochen und zwar wird dies dadurch erreicht, dass der eine Binder im Seitenfeld verdoppelt ist und mit dem obern horizontalen Teile

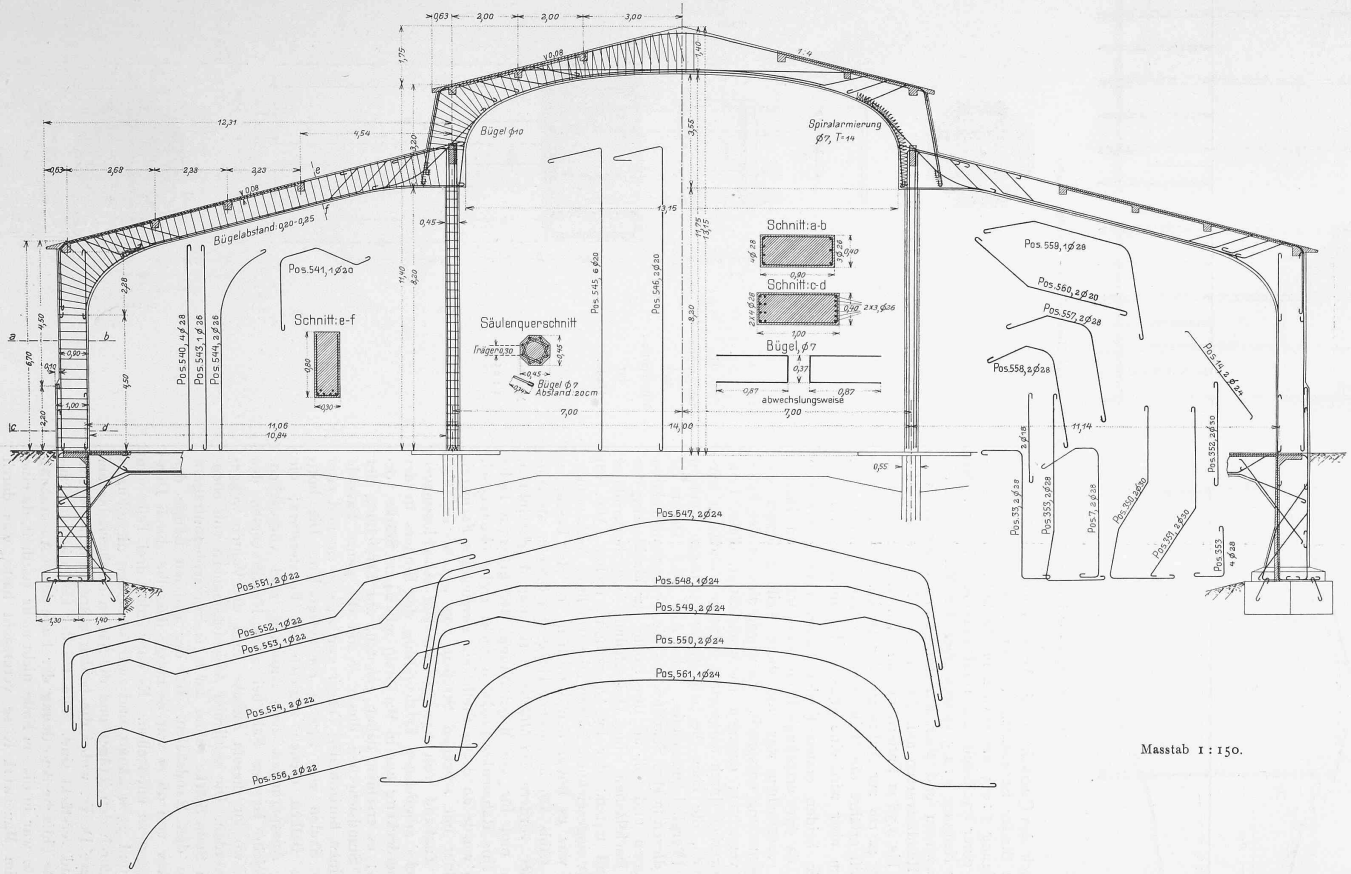


Abb. 19. Armierungsplan des normalen Hallengebäudes und der Randpfeiler.

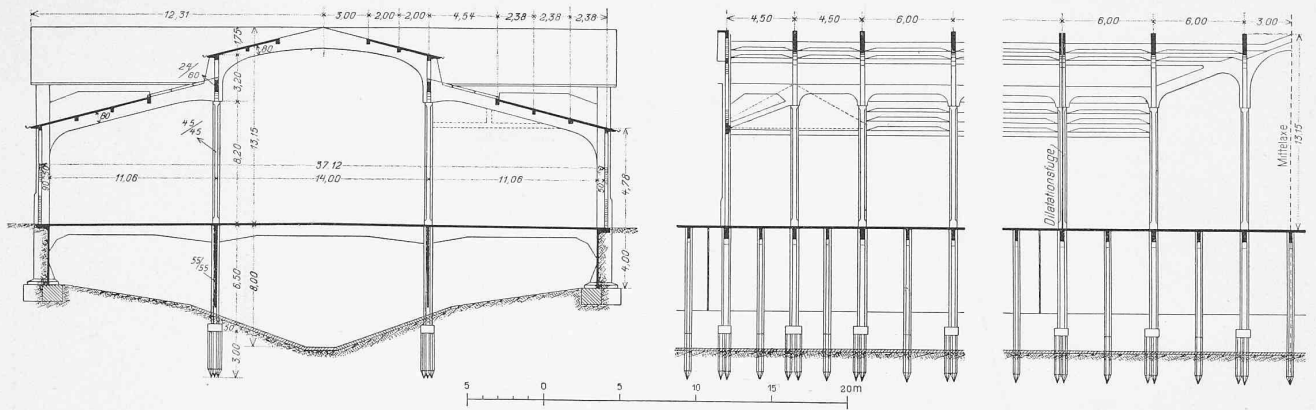


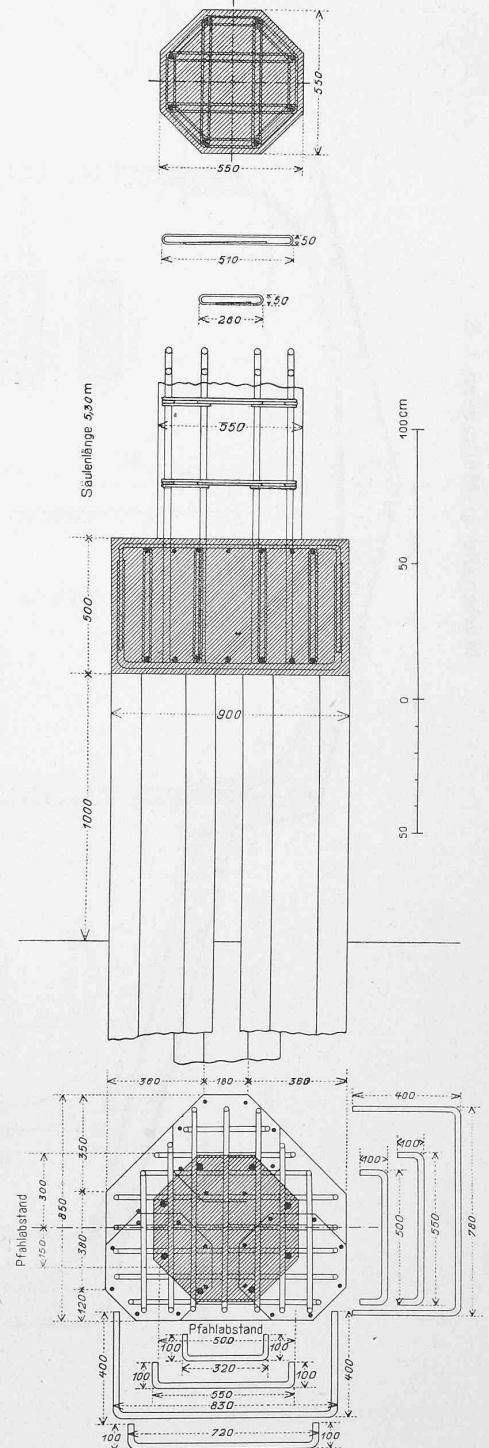
Abb. 18. Quer- und Längsschnitt durch Ueberdeckung und Markthalle. — Masstab 1:450.

dem Dach des Querschiffes als Ansatz dient. Der folgende seitliche Binder ist ebenfalls horizontal, entsprechend der Dachneigung 1:2,5 um etwa 2 m überhöht und sitzt somit auf einer Randsäule von rund 12,00 m Höhe auf. Mit gleicher Neigung 1:2,5 steigen über den Mittelsäulen die Haupttraversen und über den Randsäulen besondere verstärkte Randtraversen auf. Zwischen sie legen sich wieder in 2,00 bis 2,38 m Entfernung die kleinere Dachtraversen von 24×42 cm zur Aufnahme der Decke. Durch dieses Querschiff erfährt die Halle eine wohltuende Gliederung, vor allem aber wird eine günstige Innenwirkung erreicht.

Die beiden ersten Felder haben eine Länge von 4,10 m, da dort ursprünglich die Anordnung von Diensträumen vorgesehen war und diese Teilung besser der Zimmereinteilung entsprach. Es wurde aber in der Folge hierauf verzichtet; dagegen ist beabsichtigt, diese Teile des Bauwerkes durch aufgesetzte hölzerne Pultdächer hervorzuheben, die über die Seitenfelder zu liegen kommen sollen. (Vergl. Längsschnitt, links, Abb. 18.) Darum ist auch in diesen beiden Seitenfeldern die Deckenkonstruktion weggelassen und soll an ihre Stelle zur Maskierung der innern Dachflächen eine Holzschalung mit horizontaler Untersicht treten; der im Querschnitt, rechts (Abb. 18) punktiert eingezeichnete Balken dient zur ihrer Aufhängung. Ebenso war es nötig, den seitlichen Teil des Fassadenbinders (Abb. 20) in gleicher Höhe von 6,80 m als Auflager der vordern Dachfläche horizontal durchzuführen, und da nun für die Mittelöffnung der grössern Höhe wegen eine Rahmenkonstruktion nicht mehr ökonomisch war, so wurde an deren Stelle ein zweiteiliges Fachwerk angeordnet mit schrägen Streben von 24×60 cm und unterm Zugband von 24×30 cm. Die Abschlussmauer ist zwecks möglichster Erleichterung des Binders in der Kanalüberdeckung nur in Backstein mit 24 cm Stärke vorgesehen; es erschien daher geboten, zur Erreichung der nötigen Standsicherheit dieser Wand die ganze Fassade durch einen horizontalen Träger von 24×70 cm und zwei kleinere Säulen von 24×24 cm aufzuteilen. Die horizontalen Balken dienen zugleich als Fenstersturz; die nötigen Aussparungen zum Anschlag sind vorgesehen. Das Gleiche ist der Fall bei allen Randtraversen des Daches, wo zu diesem Zwecke auch die Vouten weggelassen werden. Die seitlichen Abschlussmauern von ebenfalls ein Stein Stärke ruhen auf eigenen Eisenbetonträgern zwischen den Randsäulen. Bei der grossen Länge des Bauwerkes von 96 m war es nötig, dasselbe durch Dilatationsfugen zu unterteilen. Es entstanden drei Teile von 33, 30 und 33 m Länge, und zwar schneiden diese Fugen mitten durch den Träger und die Säulen hindurch bis auf die untere Decke, wobei die beiden getrennten Teile entsprechend verstärkt sind. Die bei der Ueberdeckung angewandte einfache Anordnung der Fuge durch Auskrägung der Platte war in diesem Falle nicht mehr statthaft, da eine solche im Mauerwerk Risse verursacht hätte, was durch Trennung der Träger vermieden wird.

Abb. 21. Pfahlgruppe und Mittelsäule der Halle.

Masstab 1:25.



Markthalle in Mülhausen i. E.

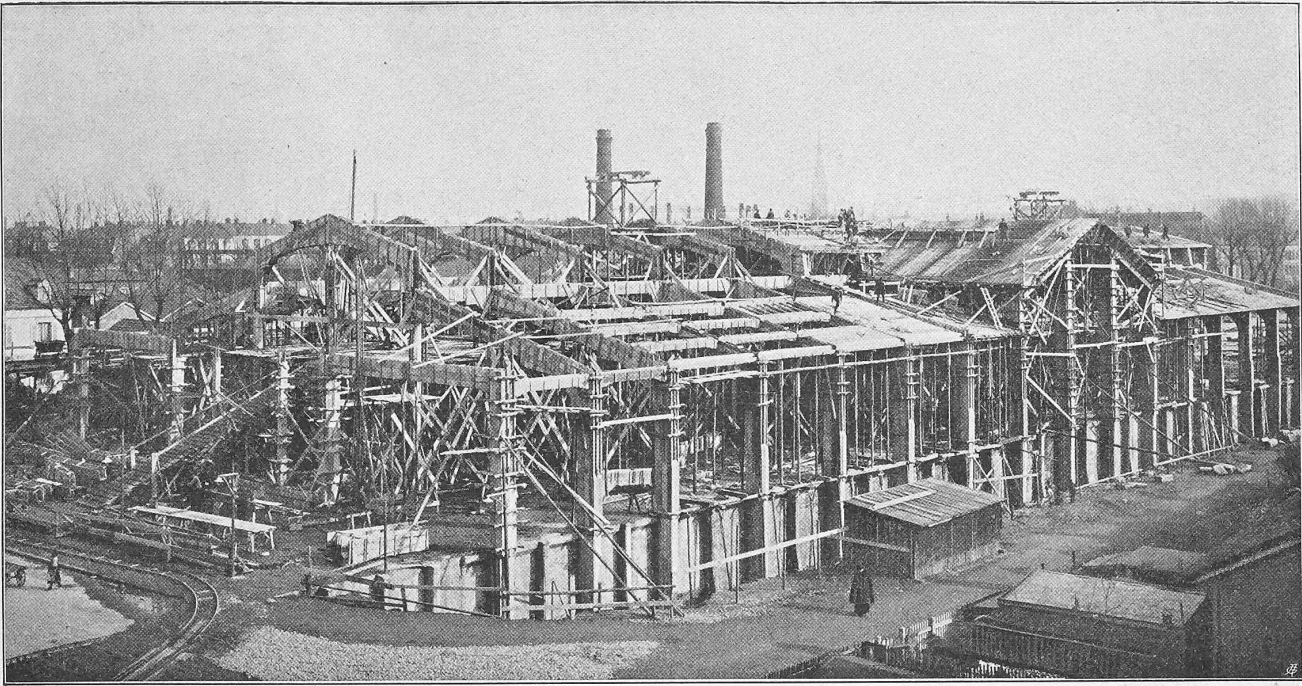
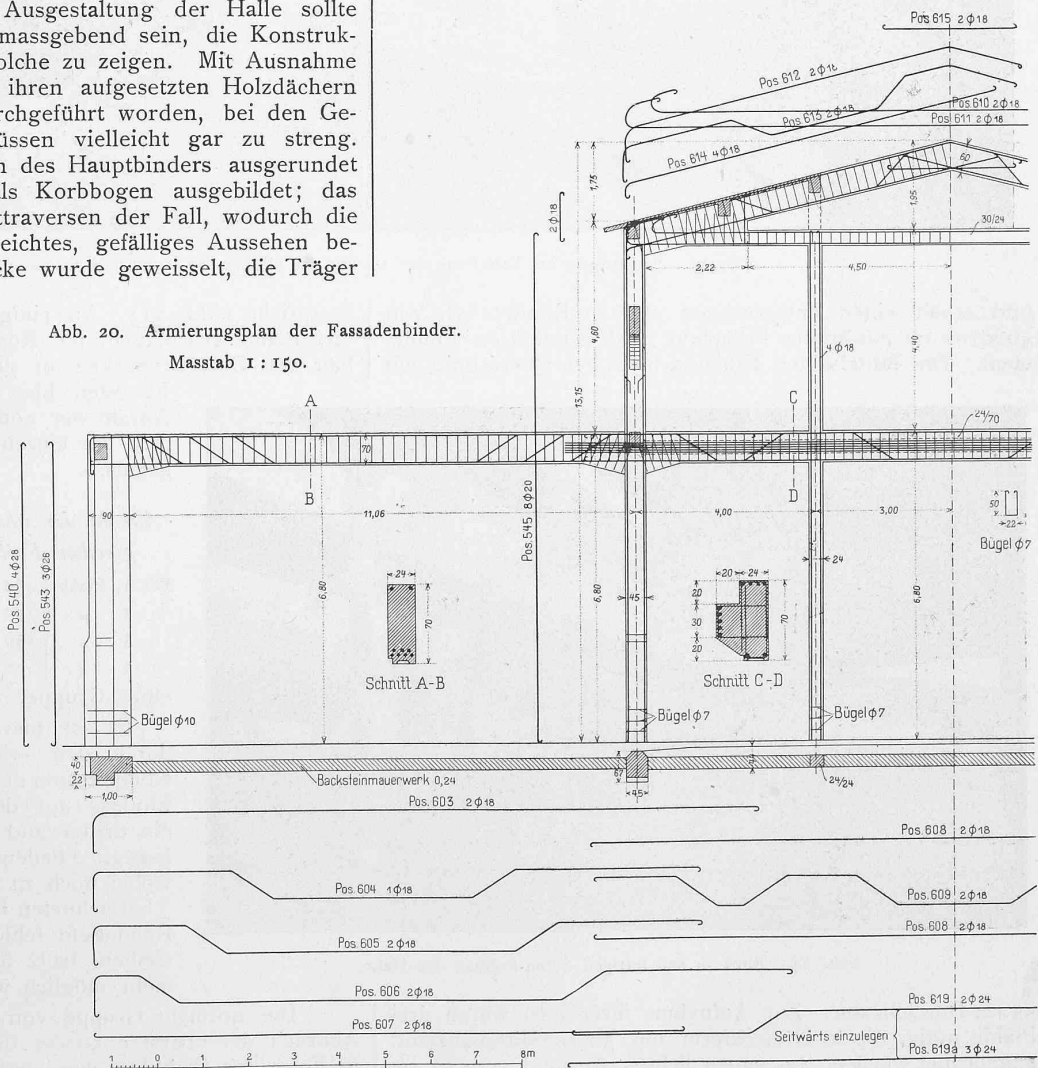


Abb. 22. Bauvorgang. Links Einschalen und Betonieren der Binder und der Decke des Querschiffs; rechts ausgerüstete Halle.

Für die dekorative Ausgestaltung der Halle sollte vor allem der Grundsatz massgebend sein, die Konstruktionsteile unverhüllt als solche zu zeigen. Mit Ausnahme der beiden Fassaden mit ihren aufgesetzten Holzdächern ist dieses auch überall durchgeführt worden, bei den Gesimsen und Säulenanschlüssen vielleicht gar zu streng. Dagegen sind alle Vouten des Hauptbinders ausgerundet und die mittlern Teile als Korbbogen ausgebildet; das gleiche ist bei den Haupttraversen der Fall, wodurch die ganze Konstruktion ein leichtes, gefälliges Aussehen bekommt (Abb. 18). Die Decke wurde geweißelt, die Träger zuerst verputzt und dann geweißelt. Das ganze Dach soll mit Roboroid abgedeckt werden, das direkt auf den Beton aufgeklebt wird.

Die Halle wird auf ihrer ganzen Länge von einer 5 m breiten Fahrbahn für schwerere Landfuhrwerke durchzogen. Links und rechts davon sollen durch Aufbringen von Füllbeton von etwa 10 cm Höhe Inseln für die Verkaufsstände entstehen. Diese Mehrlast und die Last des Daches nötigten zu Verstärkungen in der Ueberdeckungs-Konstruktion. Zur Aufnahme der Durchfahrt und der Ständeinseln wurden alle Träger von 25 cm auf 30 cm Breite gebracht und um 10 cm überhöht, die Decke auf 12, bezw. 14 cm verstärkt. Jeder zweite Binder der Ueberdeckung fällt mit einem solchen der Markthalle zusammen

Abb. 20. Armierungsplan der Fassadenbinder.  
Masstab 1 : 150.



## Markthalle in Mülhausen i. E.



Abb. 23. Bauvorgang bei Erstellung des Daches der Markthalle; Zuführung des Betons.

und erhält einen entsprechend starken Randpfeiler, von  $40 \times 100 \text{ cm}$  mit breiter Fussplatte und verstärktem Fundament. Die Mittelsäulen haben achteckigen Querschnitt mit

entspricht (Abb. 21). An einigen Stellen wurden sogar vier Pfähle geschlagen, mit Rücksicht auf den event. Einbau der Zwischendecken in den beiden ersten Feldern.

Es seien hier einige Angaben über die Anzahl der nötigen Schläge zum Einrammen der einzelnen Pfähle solcher Gruppen gegeben.

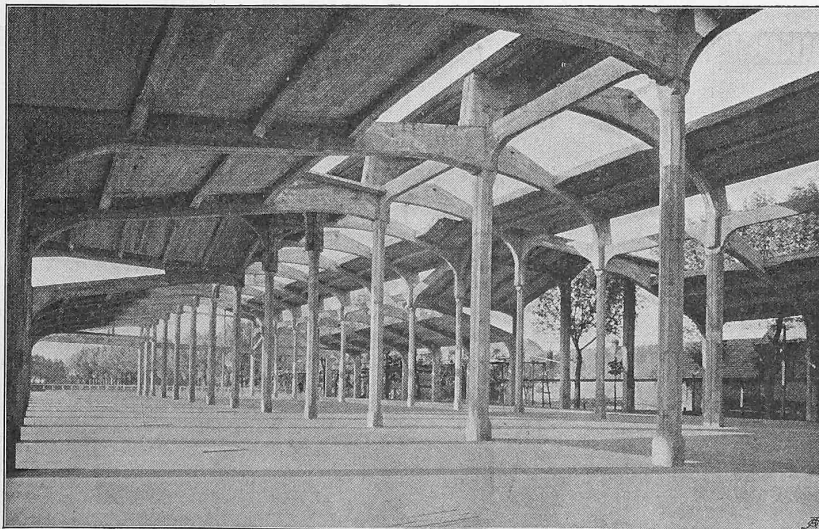


Abb. 24. Blick in den fertigen Beton-Rohbau der Halle.

$55 \text{ cm}$  Durchmesser. Zur Aufnahme ihrer Last waren drei Pfähle nötig, die in Dreieckform mit  $50 \text{ cm}$  Mittenabstand angeordnet wurden, was einem lichten Abstand von  $10 \text{ cm}$

Anzahl der nötigen Schläge bei ungefähr gleicher Fallhöhe von  $2,50$  bis  $3 \text{ m}$ .

Für 1. Pfahl	160	149	197	282	241	296
„ 2. „	170	155	202	301	387	321
„ 3. „	250	235	310	342	416	493
„ 4. „	—	—	—	564	621*	512*

einer Gruppe.

Es ist hieraus ersichtlich, dass die durch den ersten Pfahl hervorgerufene Kompression des Bodens nur von geringem Einfluss auf den zweiten Pfahl ist, erst ein dritter und vor allem ein vierter Pfahl begegnen bedeutend grösserem Widerstand, wobei noch zu beachten ist, dass den mit \* bezeichneten Pfählen  $10$  bis  $15 \text{ cm}$  an der Rammtiefe fehlen, da ein weiteres Eintreiben trotz allen Anstrengungen nicht mehr möglich war.

Die normale Gruppe von drei Pfählen wurde nach Abbruch der obersten  $50 \text{ cm}$  durch eine Fundamentplatte in Form des Pfahldreiecks vereint, die zur gemeinschaft-

lichen Uebertragung des Druckes oben und unten mit einem Rost von Rundeisen versehen ist (Abb. 21). Ausserdem fällt die Achse der aufgefropften Säule mit dem Schwerpunkt der drei Pfahlmitten zusammen. Die Rundeisen der Säulen  $8 \phi 26 \text{ mm}$  sind in der Fundamentplatte verankert, sie wurden an der Decke oben abkröpft und ragen zum Anschluss der obern Säulen noch  $1 \text{ m}$  über die Decke hinaus. Der Träger unter der Fassade, der die Last des Mauerwerkes aufzunehmen hat, ist auf  $40 \text{ cm}$  verbreitert und um  $18 \text{ cm}$  überhöht.

Als massgebende Belastungen für die Dimensionierung der einzelnen Konstruktionsteile der Halle waren vorgeschrieben: Schnee  $50 \text{ kg/m}^2$ , Wind  $150 \cdot \sin(\alpha + 10)^\circ = 60 \text{ kg/m}^2$  Dachfläche, Abdeckung (Dachziegel)  $70 \text{ kg/m}^2$ . Die Berechnung des *Hallenbinders* erfolgte nach gleichem Prinzip wie diejenige des *Dekkenbinders* als kontinuierlicher Träger von fünf Oeffnungen, indem angenommen wurde, dass die Mittelsäulen nur geringen Widerstand gegen Biegung bieten, der Träger somit frei drehbar ist und der senkrechte Teil des Balkens von etwa  $2,00 \text{ m}$  Höhe so stark ausgebildet ist (Abb. 19, Pos. 557 bis 560), dass dort eine starre Winkelverbindung entsteht, die Voraussetzungen für den kontinuierlichen Träger somit erfüllt sind. Zur Untersuchung gelangten die beiden Fälle der Totalbelastung des Daches mit Schnee und Wind und sodann mit einseitigem Schneeeindruck und Wind. Die Mittelbalken erhielten eine Minimalhöhe von  $80 \text{ cm}$  und eine untere Armierung durch sechs Rundeisen  $\phi 24 \text{ mm}$ , von denen drei gegen die Säulen hin nach oben abbiegen, von dort mit den obern Einlagen,  $2 \phi 24$ , der äusseren Zugzone des senkrechten Ständers folgen zur Aufnahme der hier entstehenden starken negativen Momente und im untern Träger verankert sind (Vergl. Abb. 19). Ausserdem ist dieser Ständer noch mit fünf winkelförmigen Eiseneinlagen  $\phi 28 \text{ mm}$  verstärkt, die ebenfalls in den untern Träger reichen. Wie auch alle andern für die Markthalle verwendeten Einlagen erhielten sie die von Considère vorgeschlagenen abgerundeten Haken  $\curvearrowright$  und da die Verankerung des Mittelfeldes von grösster Wichtigkeit ist, so wurden überdies diese Haken hier noch mit Spiralen  $\phi 7 \text{ mm}$  umwickelt, um ein Oeffnen der Abbiegung und Absprengen des Betons zu verhüten. Die Druckzone des senkrechten Ständers ist wegen der grossen Beanspruchung von  $55 \text{ kg/cm}^2$  mit Rundeisen  $\phi 7 \text{ mm}$  frettirt. Die Seitenöffnungen erhielten unten Armierungen von  $8 \phi 22 \text{ mm}$ , die teilweise in die Randsäulen übergreifen, womit die Einspannung hergestellt ist.

Für die Dimensionierung der *Randpfeiler* mit  $40 \times 100 \text{ cm}$  war vor allem der horizontale Einfluss des Winddruckes massgebend, der mit  $120 \text{ kg/m}^2$  auf die ganze Höhe von  $13,15 \text{ m}$  angenommen wurde. Der Umstand, dass die auf den Seitendächern entstehende Tangentialkraft von der

senkrechten Wand über den Mittelsäulen aufgefangen wird, kam ebenfalls zur Berücksichtigung. Zur Sicherheit sind die Randpfeiler so stark dimensioniert, dass sie den gesamten einseitigen Winddruck aufnehmen können. Die vom Wind herrührenden Momente sind mit den Kräften und Momenten, herrührend vom Eigengewicht der Halle und mit denjenigen des untern Binders zu den ungünstigsten Beanspruchungen kombiniert und hiernach die untern Pfeiler und das Fundament dimensioniert worden; überdies ist der Pfeiler noch verankert. Die Verbindung der obern und untern Randpfeiler erfolgt durch Uebergreifen der beiden Armierungen,  $\phi 28 \text{ mm}$  von oben mit den  $\phi 30 \text{ mm}$  von unten (Vergl. Abb. 19, rechts; in Schnitt *c-d* muss es heissen statt  $2 \times 4 \phi 28$  (links):  $4 \phi 28 + 6 \phi 30$  und anstatt  $2 \times 3 \phi 26$  (rechts);  $3 \phi 26 + 4 \phi 28$ ). Von den letztern sind vier Stück (Pos. 350 und 351) dem wechselnden Momente entsprechend im Pfeilerfusse nach innen abgezogen. Der ganze Binder ist seiner bogenförmigen Gestalt wegen mit Bügeln  $\phi 10 \text{ mm}$  versehen; die Mittelsäulen erhielten acht Rundeisen  $\phi 20 \text{ mm}$  und Bügel von  $7 \text{ mm}$ . In ähnlicher Weise wie die normalen Binder sind auch die doppelten und überhöhten Binder des Mittelbaues konstruiert, vor allem sind hier zur nötigen Versteifung die schrägen Haupttraversen kräftig armiert.

Wie erwähnt erhielt der *Fassadenbinder*, Abbildung 20, an Stelle eines Rahmens ein zweistöbiges Fachwerk mit unterem Zugband. Der ursprünglich geplante Mittelposten zur Aufhängung des Zugbandes wurde nach genauer Rech-

Aus „Zopf und Empire von der Wasserkante“ von C. Zetsche.  
Verlag von J. Engelhorn in Stuttgart.



Abb. 1. Schloßchen Liselund auf Møen. — Vorderansicht.

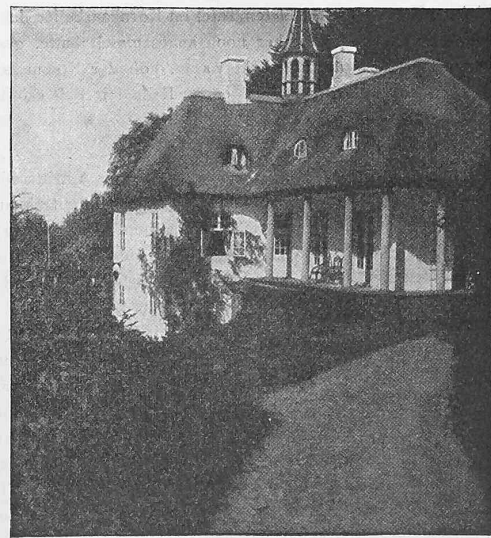


Abb. 2. Schloßchen Liselund auf Møen. — Rückansicht.

nung nach der Elastizitätstheorie weggelassen, da sich zu starke Kräfte in demselben ergaben, somit die beabsichtigte Entlastung der Ueberdeckung vom Dachgewicht nicht eingetreten wäre. Ebenso erfolgte der Anschluss der kleinen Säulen von  $24 \times 24$  cm erst nach dem Ausschalen des Fachwerks, also nach erfolgter Deformation desselben. Zur sichern Ausbildung der Knotenpunkte sind die Rundeisen des Zugbandes (Pos. 610 und 611) am Auflager mit grossem Radius abgebogen und nehmen so direkt die Druckkraft der oberen Stäbe auf (Pos. 611 in Abb. 20 muss lauten:  $2 \phi 28$ , nicht  $\phi 18$ ). Diese letztern sind als Balken gerechnet, beansprucht auf Biegung und Achsialdruck. Um in ihrem untern Anschluss an das Zugband, also am Uebergang von Druck in Zug, Risse zu vermeiden, sind dort zwei Rundeisen  $\phi 18$  mm (Pos. 12) angebracht. Hervorzuheben ist in diesem Binder noch die Ausbildung des horizontalen Trägers von 80 cm Höhe; derselbe hat den Winddruck der ganzen Fassade aufzunehmen und erhielt darum eine T-förmige Gestalt (Schnitt C D in Abb. 20) mit seitlichen Eiseneinlagen  $5 \phi 24$  mm (Abb. 20, Pos. 619 und 619a).

Für den Bau der Halle machten vor allem die Schalarbeiten wegen der grossen Höhe des Daches ziemliche Schwierigkeiten. Es musste für das ganze Mittelfeld und Querschiff in etwa 6 m Höhe ein Gerüst mit Bohlenbelag erstellt werden, von welchem aus das weitere Einschalen dann möglich war. Zum Versetzen der schweren Trägerkasten dienten eigens konstruierte Mastaufzüge. Die Betonmischung wurde in zwei hölzernen Türmen, mit je zwei Etagen in verschiedener Höhe, hochgezogen und von dort aus mit Längs- und Quergeleisen auf provisorischen Gerüsten in das Mittel- und die Seitenfelder geschafft (Abb. 22 und 23). Die Mischung des Betons war wie bei der Kanalüberdeckung ein Volumteil Zement auf vier Teile Kiessand. Der Bau ist Ende November 1907 begonnen und mit längeren Unterbrechungen wegen Frost

und Regenwetter Ende März 1908 fertiggestellt worden. Die Kosten des Rohbaues in Eisenbeton belaufen sich auf rund 112 000 Fr. Es sei noch darauf aufmerksam gemacht, dass durch die glückliche Vereinigung dieser beiden Bauwerke, der Ueberdeckung und der Halle, die Kosten eines Bauplatzes für letztere erspart wurden, der in der Nähe des Stadtzentrums und in einer Ausdehnung von rund  $3600 m^2$  annähernd so viel gekostet hätte, wie die Kanalüberdeckung auf die Länge der Markthalle.

(Schluss folgt.)

## II. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure.

Vom 28. Juni bis zum 2. Juli hat der Verein deutscher Ingenieure in Dresden getagt und sieht heute auf ein ausserordentlich gelungenes und gross angelegtes Fest zurück, dessen in allen Teilen vorzügliche Durchführung dem Dresdener Bezirksverein grosse Ehre macht. 700 bis 800 Ingenieure haben eine Anzahl von äusserst interessanten und genussreichen Tagen in der sächsischen Hauptstadt verlebt, wo alles zu ihrem Empfang auf das beste vorbereitet war. Ebenso haben gegen 500 Damen dem Feste beigewohnt und auch sie sind von der Durchführung des für sie besonders ausgearbeiteten Festprogramms sehr entzückt.

In den hübsch geschmückten Räumen des Zentraltheaters wurden die Festteilnehmer mit ihren Damen am Abend des 28. als Gäste der Stadt Dresden begrüsst. Montag Vormittag 11 Uhr begann die Hauptversammlung im kgl. Schauspielhaus in Anwesenheit des Königs von Sachsen, durch den Vorsitzenden des Vereins, Herrn Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Slaby eröffnet. Die Versammlung machte einen äusserst feierlichen Eindruck; der Zuschauerraum des Hauses war von den Ingenieuren — Frackanzug war wie bei den andern wichtigern Anlässen vorgeschrieben — angefüllt, auf der Bühne hatten die sehr zahlreich anwesenden Minister, Vertreter der Staatsregierung und der Stadt, der Vorstand des Vereins usw. usw., Platz genommen, und aus seiner Loge folgte der König mit seinem Gefolge den Verhandlungen. Wer Orden studieren wollte, hatte die beste Gelegenheit dazu. Nach den Begrüssungsansprachen des Staatsministers Dr. jur. Graf Hohental, des Oberbürgermeisters von Dresden und des Direktors der

Aus „Zopf und Empire von der Wasserkante“.

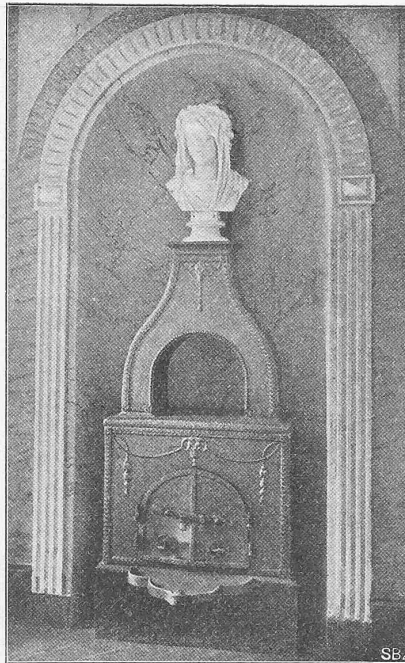


Abb. 3. Ofen im Speisesaal  
des Schlossens Liselund auf Möen.

## Von der XXX. Generalversammlung der G. e. P. 4. bis 6. Juli 1908 in Bern.

(Fortsetzung.)

Nachdem an der reichbesetzten Tafel im Kornhauskeller der Hunger, der sich vom Rütihubel bis hierher noch angesammelt hatte, gestillt, die Tische abgeräumt und zusammengedrückt waren, hob der Kommerz an, den das Tafelpräsidium R. Winkler mit folgender Rede feierlich eröffnete:

„Kommilitonen!

Der Kommerz ist eröffnet!

Und da nach altem Brauch das Präsidium eine Antrittsrede halten muss, so heisse ich Sie namens des bernischen Lokalkomitees zu diesem Schlussakte des heutigen Tages herzlich willkommen. Mein Gruss gilt den hochverehrten Ehrengästen der Gesellschaft und des Lokalkomitees, dem Ausschusse und den Mitgliedern allen, die aus Nord und Süd und Ost und West zusammenkamen, um dieses Fest mit uns zu feiern.

Wir hatten uns vorgenommen, Ihnen ein Fest nach echter, wahrhafter Berner-Art zu bieten; im einfachen Rahmen, ohne Prunk, aber doch würdig und heimelig, und wir waren bestrebt, unser Programm darnach einzurichten. Dabei durfte nach unserer Ansicht ein Kommerz nicht fehlen, bei dem wir nach alter Burschensitte zusammensitzen, zusammen singen und die Gläser zusammen erklingen lassen und bei dem jedem das Herz aufgehen soll in Erinnerung an die schönen Zeiten, die er in Zürich im Kreise froher Freunde bei Scherz und Ernst erlebte. Bei Aufstellung und Durchführung des Programms hat das Lokalkomitee von allen Seiten grosses Entgegenkommen gefunden. Es wurde uns dadurch die Arbeit

sehr erleichtert und gerne benütze ich die Gelegenheit, auch an dieser Stelle unsern wärmsten Dank zu entbieten den Behörden der Eidgenossenschaft, des Kantons und der Stadt und allen den Verwaltungen der Sehenswürdigkeiten, Transportanstalten und Verkehrsunternehmungen im weitern Sinne des Wortes, deren Namen Sie auf dem Programm begegnen. Versteckt im Programm war die freundliche Mitwirkung der Einwohnerschaft von Worb und insbesondere diejenige des bernischen Damenkomitees, das unserem Vergnügungsausschuss in liebenswürdiger Weise zu einem so vollen Erfolg verholfen hat. Diesem Damenkomitee möchte ich ein besonderes Kränzlein der Anerkennung widmen.

Wenn wir uns fragen, woher es wohl kommt, dass sich unsere Gesellschaft so allgemeiner Sympathie erfreut, so dürfen wir gewiss annehmen, dass man uns als Vertreter derjenigen Berufe ansieht, die ohne Zweifel am meisten zur Entwicklung und zur Wohlfahrt des Menschengeschlechts beigetragen haben und immer noch beitragen!

In der Tat sind wir Leute von der G. e. P. ja fast alle in irgend einem Zweige des Verkehrswesens beschäftigt, und die modernen Verkehrsmittel sind ja die wichtigsten und unentbehrlichsten Elemente im Kulturleben der Völker. Ihr Einfluss äussert sich nicht nur nach der praktischen Seite durch die Vermittlung rascher Verbindungen von Ort zu Ort, durch die Beschaffung von Wasser, Licht und Kraft auf beliebige Weiten und Höhen, nein er geht auch wieder zurück auf die Förderung der reinen Wissenschaften selbst, denen sie ihre Entstehung verdanken.

Eine kurze Ueberlegung wird Ihnen das bestätigen:

Denken Sie einmal daran, wie es um die exakten Wissenschaften in der voreisenbahnlichen Zeit stand. Wohl war die reine Mathematik, seit alter Zeit ein Lieblingsgebiet der scharfen und schärfsten Denker,