

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 39/40 (1902)  
**Heft:** 18

**Artikel:** Aus den Verhandlungen der Generalversammlung des Schweiz. Elektrotechn. Vereins  
**Autor:** V.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-23445>

### **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:** 22.01.2026

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

*Wirkung der Verstärkungsarbeiten.*

Die im Vorstehenden begründete und geschilderte zweckmässige Anordnung und Verstärkung der Blockvorlage und der Brustmauer auf der beschädigten Strecke des Molo Galliera hat laut den seit teilweiser Vollendung der Arbeiten und besonders anlässlich des heftigen Sturmes vom 30. Januar 1901 gemachten Erfahrungen einen in hohem Grade günstigen Einfluss auf das Verhalten und die Wirkung der heranstürmenden Wellen ausgeübt.

Eine bei Anlass des genannten Sturmes gemachte, in Abbildung 13 (S. 187) wiedergegebene Momentaufnahme zeigt den Unterschied der Wellenwirkung auf die verstärkte, sowie auf die im ursprünglichen Zustand sich befindende unbeschädigte Dammstrecke.

Im Bereich der letzteren schlugen die Wellen, längs der stark geböschten Blockvorlage schief anlaufend, mit grosser Gewalt gegen die Brustmauer und über dieselbe hinüber, sodass sie einen bedeutenden Vorrat von Kohle, der auf der binnenseitigen Berme aufgestapelt war, in den Vorhafen hineinspülten und dadurch einen namhaften Schaden verursachten. In der verstärkten Strecke des Wellenbrechers hingegen wurden — offenbar infolge der steilen Anordnung der Blockvorlage und des senkrechten Aufragens der 3,20 m hohen Bekrönungsschicht — die heranstürmenden Wellen bei ihrem Anprall an die gewaltige Wand in die Höhe geschleudert und fielen auf die Krönungsschicht zurück, ohne die Verbindungsschicht und noch viel weniger die Brustwehr auch nur zu berühren.

Infolge des durchaus günstigen Ergebnisses der bis jetzt ausgeführten Verstärkungsarbeiten wird seitens der Baubehörde beabsichtigt, nach Massgabe der verfügbar werdenden Mittel auch die äusserste, bei der letzten Sturmflut nicht beschädigte Teilstrecke des Molo Galliera in der beschriebenen Weise zu verstärken, sowie eine in Aussicht genommene Verlängerung desselben um 200 m im verstärkten Querschnitt auszuführen.

Infolge des durchaus günstigen Ergebnisses der bis jetzt ausgeführten Verstärkungsarbeiten wird seitens der Baubehörde beabsichtigt, nach Massgabe der verfügbar werdenden Mittel auch die äusserste, bei der letzten Sturmflut nicht beschädigte Teilstrecke des Molo Galliera in der beschriebenen Weise zu verstärken, sowie eine in Aussicht genommene Verlängerung desselben um 200 m im verstärkten Querschnitt auszuführen.

Mit Rücksicht auf das im Hafen von Genua seltene Auftreten von so heftigen Sturmfluten wie jene vom 27. November 1898, wie auch auf die schon durchgeführte und noch zu vervollständigende Verstärkung der dortigen Wellenbrecher darf man sich wohl der Hoffnung hingeben, dass weitere schwere Beschädigungen derselben in Zukunft nicht mehr eintreten werden.

## Die Architektur der Industrie- und Gewerbe-Ausstellung zu Düsseldorf 1902.

### VI. (Schluss.)

7. Auch andere zahlreiche Ausstellungsgebäude von Privatfirmen, die auf dem ganzen Ausstellungsgelände zerstreut liegen, bieten durch ihre grosse Mannigfaltigkeit ein weites Feld des Studiums. Sie sind in einige Gruppen zu teilen, aus denen wir einzelne charakteristische Beispiele anführen möchten:

Am zahlreichsten vertreten ist der Typ des ländlichen Fachwerkbaues, meistens in Form von Bauernhäusern mit malerischen Dachbildungen. In dieser Art, aber in Gestalt

eines Turmes, ist der Pavillon der Internationalen Bohrgesellschaft Erkelenz i. Rhld. durchgeführt (Abb. 25 S. 174).

Ein auch sehr häufig wiederkehrender Typ ist derjenige des Kuppelbaues. Zu dieser Gattung gehört der achteckige Zentralbau der Buderusschen Eisenwerke in Wetzlar (Abb. 26 S. 175), dem Grundgedanken nach eine byzantinische Anlage mit modernen Zutaten.

Einfacher im Grundriss und Aufbau, aber doch als Ausstellungsgebäude sehr gelungen, ist der Pavillon der Firma „Roisdorfer Mineralquelle“ (Abb. 27 S. 192), eine leichte Kuppel mit Laterne, von vier Eckpfeilern getragen. Ähnlich in der Gesamtdisposition, aber reicher im Aufbau und im rheinischen Charakter gehalten, ist der Pavillon der Hochheimer Schaumwein-Gesellschaft (Abb. 28 S. 192).

Eine dritte Gattung bildet die einfache Halle mit architektonischer Ausstattung der Seiten. Zu den besten dieser Art gehören die Pavillons von Schäfer & Langen, Maschinenfabrik in Crefeld (Abb. 29) und H. Köttgen & Co., Transportgerätfabrik in Gladbach (Abb. 30). Der erstere Bau im modernen Stil ausgeführt, weist neben reichem und geschmackvollem Schmuck eine eigenartige koloristische Behandlung der Flächen auf; die Pfeiler sind gelb, die Felder, welche die Fenster



Abb. 29. Pavillon von Schäfer & Langen, Maschinenfabrik in Crefeld.

umgeben, rot und die aufgesetzten Dekorationen in grüner Bronzefarbe. Der zweite Bau hat nur eine Hauptfront, glatte Mauern mit volutenartigen Endungen und gemalten Flächen. Das Ganze ist eigenartig, modern und geschmackvoll.

Ausser diesen drei Haupttypen gibt es noch manche hübsche Komposition, wie der Pavillon des Friseurs Franz Busch (Abb. 31 S. 193), ein kleiner quadratischer Bau, der wie ein arabischer Marabut aussieht, oder derjenige der allgemeinen Thermit-Gesellschaft in Essen a. d. Ruhr (A. Goldschmidt) nach Art der Propyläen in antikem Stil (Abb. 32 S. 193).

Um schliesslich nach diesen verschiedenen Beispielen unseren allgemeinen Eindruck zusammen zu fassen, können wir sagen, dass die Düsseldorfer Ausstellung architektonisch viel Interessantes bietet, und dass man für den plumpen und stillosen Charakter einiger Haupt- und besonders offizieller Gebäude durch Grossartigkeit ihrer Komposition und namentlich durch die feinen und originellen Lösungen kleinerer Bauten entschädigt wird.

Wenn die grösste Bedeutung der Düsseldorfer Ausstellung entschieden auf dem Gebiet der Industrie, und besonders der Metallindustrie zu suchen ist, so darf doch auch ihr künstlerischer Wert nicht unterschätzt werden. Die Architekten-Welt der Rheinlande hat hier grosse Phantasie und bedeutendes Können an den Tag gelegt.

### Aus den Verhandlungen der Generalversammlung des Schweiz. Elektrotechn. Vereins vom 12. Oktober 1902 in St. Gallen.

#### (Schluss.)

Zu den Anträgen der *Normalien-Kommission* betreffend *Normalien für Schmelzsicherungen und für Leitungsmaterial*, die ebenfalls gedruckt vorlagen, führte der Präsident der Kommission, Hr. Prof. Dr. Wyssling, folgendes an:

Die Anregung zur Aufstellung von Normalien ging vom Verband Schweiz. Elektrizitätswerke aus. Ihre Notwendigkeit ergab sich daraus, dass bisher sehr viel äusserst mangelhaftes Material auf den Markt kam und es an einheitlichen Grundsätzen für dessen Beurteilung fehlte. Die Einführung der Normalien wird zur Folge haben, dass in Zukunft für Sicherungen und namentlich für Leitungsmaterial höhere Preise als bisher bezahlt werden müssen; dafür wird man aber die Gewähr haben, dass das

#### Industrie- und Gewerbeausstellung zu Düsseldorf 1902.

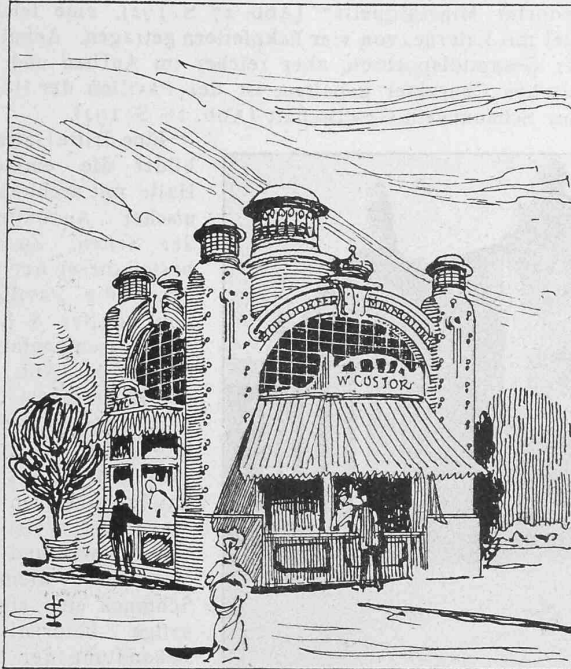


Abb. 27. Pavillon der Roisdorfer Mineralquelle.

verwendete Material diejenigen Eigenschaften wirklich besitzt, die man ihm früher zuschreiben zu können *glaubte*.

Die vorliegenden Normalien für Sicherungen, die nur Niederspannungsapparate umfassen, sollen später auf Hochspannungsapparate ausgedehnt werden. Den Normalien für Leitungsmaterial werden Bestimmungen über Bleikabel beigelegt werden. Ausdrücklich weist der Referent auf die den Normalien vorgedruckte allgemeine Bestimmung hin, wonach diese keine obligatorischen Vorschriften im Sinne der Sicherheitsvorschriften des Vereines darstellen, sondern nur eine Ergänzung zu letzteren bilden; ihre nach und nach allgemeine Annahme und Befolgung wird vom Verbandschweiz. Elektrizitätswerke gewünscht im Interesse der Betriebssicherheit wie der Vereinheitlichung der Materialien. Es kann sich daher selbstredend nicht darum handeln, das in den bestehenden Anlagen vorhandene Material zu beseitigen und zu ersetzen.

In die Normalien sind einschlägige Bestimmungen der Bundesvorschriften und der Sicherheitsvorschriften des S. E. V. an geeigneter Stelle eingefügt.

Die Vorlage enthält viele Zahlen noch nicht, die man ohne gründliche einschlägige Untersuchungen vorgenommen zu haben, nicht einsetzen wollte. Es wird eine der ersten Aufgaben der Prüfanstalt sein, die zur Bestimmung dieser Zahlen nötigen Versuche vorzunehmen. Ebenso werden bei den Normalien für Leitungsmaterial voraussichtlich gewisse, bereits eingesetzte Zahlenwerte — wie diejenigen, welche das Gewicht der Gummibandhüllen bestimmen — noch eine Aenderung erfahren.

Der Referent tritt sodann auf die Einzelheiten der Normalien ein und zwar zuerst auf diejenigen über Leitungsmaterial. In den Normen für Leitungskupfer sind die Bestimmungen betreffend die Leitfähigkeit dieselben wie in den Normalien des Verbandes deutscher Elektrotechniker. Beigelegt sind Angaben für die Bestimmung des Härtegrades und der Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beanspruchungen beim Montieren.

Bezügl. der Zusammensetzung der Drahtisolation sind, wie in den Sicherheitsvorschriften des S. E. V., drei Hauptkategorien angenommen (1. Isolation ausschliesslich aus Faserstoffen, 2. Isolation mit Gummiband in nicht nahtloser Schicht und 3. Isolation mit nahtloser, wasserdichter Schicht). Ferner sind die Leitungen eingeteilt nach Niederspannungs- und Hochspannungsleitungen und nach einfachen und mehrfachen Leitungen,

sodass *sechs Normaltypen* entstehen. Für den Begriff «Mehrfachleitungen» ist die durch die Sicherheitsvorschriften gegebene Definition massgebend.

Es ist eine Methode festgestellt zur Prüfung der Widerstandsfähigkeit der Isolationsschichten gegen mechanische Beanspruchungen.

Für die Dicke der gesamten Isolierschicht sowie für die Dicke und das Gewicht der Gummibandhülle nach Längeneinheit sind *Minimalwerte* vorgeschrieben.

Sehr wichtig und schwer zu entscheiden ist die Frage bezügl. der Qualität des für die Isolation verwendeten Gummis. Es gehen die Ansichten auseinander, ob absolut reiner oder vulkanisierter Gummi vorzuziehen sei: Von der einen Seite wird behauptet, dass der Gummi, um dem Einflusse der Temperaturänderungen widerstehen zu können, notwendig vulkanisiert sein müsse, während andere den ganz reinen Gummi für widerstandsfähiger halten. Tatsache ist, dass die Vulkanisierung auf kaltem Wege mit Schwefelsäure und anderen ungeeigneten, ätzenden Stoffen die Haltbarkeit des Gummis bedeutend vermindert. Die Normalien bestimmen deshalb, dass für die Isolation entweder absolut reiner Paragummi oder lediglich mit Schwefel warm vulkanisierter Gummi verwendet werden soll.

Bei den bisher fabrizierten Leitungsdrähten kam es oft vor, dass beim Durchschneiden eines Drahtes die Gummibandhülle sich auf eine beträchtliche Länge von der Schnittstelle zurückzog, weil das Band übermässig gespannt war. Eine besondere Methode ist festgestellt, um die Leitungen auch nach dieser Hinsicht zu prüfen. Ebenso ist eine minimale Ueberdeckung der einzelnen Windungen des Gummibandes vorgeschrieben.

Die Normalien enthalten sodann Bestimmungen über die Prüfung der Leitungen in Bezug auf Widerstandsfähigkeit gegen Durchschlag und auf Isolationswiderstand, wobei für letzteren die Zahlenwerte nach Massgabe des in den Sicherheitsvorschriften für die Installationen verlangten minimalen Isolationswiderstandes bestimmt sind.

Je nach der Art der Isolation und der Bestimmung der Drähte werden die Proben an trockenen oder im Wasser liegenden Probestücken vorgenommen.

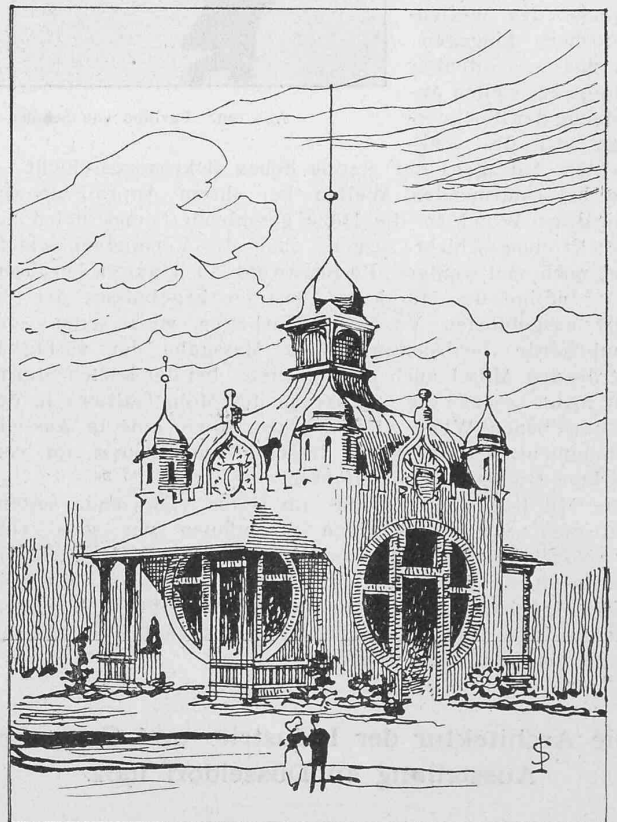


Abb. 28. Pavillon der Hochheimer Schaumwein-Gesellschaft.

Bezüglich der *Schmelzsicherungen* bemerkt der Referent, dass die bisher an vielen Orten ausschliesslich verwendeten Modelle, bei denen der Schmelzkörper aus einer Staniollamelle oder aus einem einfachen Bleidraht oder dergl. besteht, den grossen Nachteil aufweisen, dass sie sehr oft zu Störungen Anlass geben und dass der Schmelzkörper leicht durch irgend ein Metallstück ersetzt werden kann. Es sind neuere Modelle vorhanden, bei denen diese Uebelstände mehr oder weniger vermieden sind; eine



Sicherung zu konstruieren, bei der in zuverlässiger Weise das Einsetzen von Fremdkörpern an Stelle der Schmelzkörper verhindert wäre, ist bis heute nicht gelungen.

Im vorgelegten Entwurf zu den Normalien wird zuerst eine Einteilung der Schmelzsicherungen nach der Betriebsspannung, für die sie

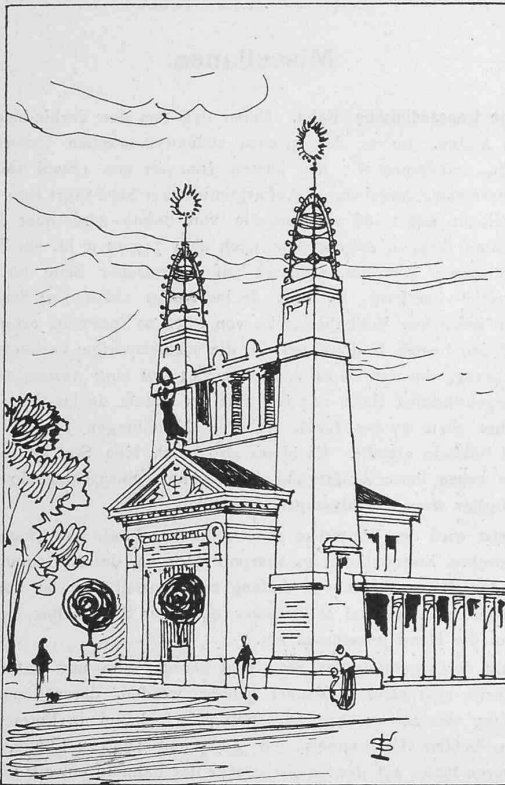


Abb. 32. Pavillon der Allg. Thermo-Gesellschaft in Essen a. d. Ruhr.

bestimmt sind, und nach der Stärke des Normalstromes gegeben. (Sicherungen für Spannungen bis 250 Volt: Sicherungen «kleiner Spannung»; für Spannungen von über 250 bis 500 Volt: Sicherungen «mittlerer Spannung»; Sicherungen für Spannungen von über 500 bis 1000 Volt: Sicherungen «grösserer Spannung». Sicherungen für Stromstärken bis 40 Amp.: «kleine» Sicherungen; Sicherungen für grössere Stromstärken: «grosse» Sicherungen.) Sodann sind die Bedingungen zusammengestellt, welchen die Schmelzsicherungen genügen sollen.

Bezüglich der *Schmelzkörper* wird bestimmt, dass sie innert bestimmter Zeit bei einem bestimmten Vielfachen des Normalstromes schmelzen sollen. Die diesbezügl. Zahlen sind noch festzusetzen.

Im Hinblick auf Motoren und Stromkonsumapparate, bei denen die aufgenommene Stromstärke den normalen Betrag innert gewissen Grenzen überschreiten kann, ist verlangt, dass die Sicherungen ein bestimmtes Vielfaches des Normalstromes dauernd ertragen sollen.

Um zu vermeiden, dass beim Funktionieren von «grossen» Sicherungen grosse Metallmengen geschmolzen werden müssen, werden bezüglich des Materials für die Schmelzkörper entsprechende Bestimmungen aufgestellt. Im fernern werden Regeln aufgestellt betr. die durch den Stromübergang zwischen Schmelzpatrone und festen Kontakten an diesen Teilen und an benachbarten Gegenständen erzeugte Temperaturerhöhung.

Weitere Bestimmungen beziehen sich auf die Verhinderung des Ersetzens der Patronen durch Fremdkörper und durch zu starke Patronen, auf das unbefugte Wiederherstellen ausgeschmolzener Patronen, auf die Abstufung der Patronen nach Stromstärken und auf die Möglichkeit der leichten Kontrolle der Schmelzkörper. Ein besonderer Abschnitt hat auf die Sicherheit der Unterbrechung und die Vermeidung von Beschädigungen beim Funktionieren der Sicherungen Bezug.

Der folgende Abschnitt enthält Vorschriften über die Beschaffenheit der Sicherungen bezüglich der Isolation der leitenden Teile unter sich und

gegen Erde, bezüglich der Handhabung beim Auswechseln von Patronen, der isolierenden Abdeckung der leitenden Teile nach aussen und betreffs des Zusammenbaues der Sicherungen zu zentralen Sicherungstableaux in grösseren Installationen. Der letztere Punkt steht im Zusammenhang mit einer Bestimmung der «Sicherheitsvorschriften» des Inhaltes, dass die Sicherungen möglichst zentralisiert werden sollen.

Bezüglich der Einteilung der Sicherungen in Modelle wird bestimmt, dass die Zahl der Modelle eine möglichst beschränkte sein soll, was für die Fabrikation wie für die Verwendung vorteilhaft ist. Die Abstufung der Patronen nach Stromstärken lehnt sich an die in Deutschland gebräuchliche an. Es erscheint dies geboten, weil der grössere Teil des in der Schweiz verwendeten Materials von dorthier eingeführt wird.

Eine Zusammenstellung von Sicherungen neuerer Konstruktion, von verschiedenen Fabrikanten bezogen, war nach Spannungen und Stromstärke geordnet im Sitzungssaale ausgestellt. Für die bemusterten «kleinen» Sicherungen «kleiner» Spannung lag eine vom Berichterstatter zusammengestellte Tabelle vor, aus der sich ergab, wie dieselben den Normalien entsprechen. Sie zeigt, dass gewissen Anforderungen, wie bez. der Abstufung der Patronen und der Möglichkeit der leichten Kontrolle, im allgemeinen mangelhaft entsprochen ist. Andere Bedingungen dagegen, wie jene betreffs des Schmelzmetalles, des Missbrauches der Patrone und des Schmelzkörpers, der Isolation, der Handhabung der Patronen und der Montierung sind im allgemeinen in befriedigender Weise erfüllt.

Auch die Anträge der Normalien-Kommission sind, wie bereits mitgeteilt, einstimmig angenommen worden. Die Kommission wurde auf ein weiteres Jahr bestätigt und ermächtigt die Normalien im Einverständnis mit dem Vorstande des Vereins zu ergänzen, endgültig festzusetzen und im Namen des S. E. V. herauszugeben.

Die bis jetzt aufgestellten Normalien sollen mittlerweile den Fabrikanten in konfidenteller Weise mitgeteilt werden. V.

### Elektrische Schienenbremse, System Westinghouse-Newell.

Der bei den Strassenbahnen eingeführte elektrische Betrieb hat eine bedeutende Entwicklung genommen und erforderte erhöhte Geschwindigkeiten, sowie vergrösserte Wagengewichte. Es musste deshalb auch den Bremsvorrichtungen eine grössere Aufmerksamkeit zugewandt werden, um bei dem stets anwachsenden Strassenverkehre die immer häufigeren Unfälle möglichst zu vermeiden. Die bei Pferdebetrieb noch ausreichende, gewöhnliche *Handbremse* kann für die motorische Traktion nicht mehr genügen. Die nachher eingeführte *Kuraschlussbremse* ist nur bei den mit Motoren ausgerüsteten Wagen anwendbar und es tritt bei



Abb. 31. Pavillon des Friseurs F. Busch.

deren Gebrauch leicht eine übermässige Beanspruchung der Motoren ein. Sie beruht auf dem Prinzip, dass letztere von der Oberleitung ausgeschaltet und ihre Stromkreise durch einen veränderlichen Widerstand geschlossen werden. Dabei wirken die Motoren als Generatoren und verursachen einen kräftigen Bremswiderstand. Die Uebelstände dieser Bremsart werden durch die *elektromagnetische Bremse* vermieden, bei der zwei auf einander