Die Umgestaltung der Freien Strasse in Basel

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **41/42 (1903)**

Heft 10

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-24036

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

INHALT: Die Umgestaltung der Freien Strasse in Basel. V. — Der Betrieb von Nebenlinien schweizer. Normalbahnen mit Akkumulatorenlokomotiven. (Forts.) — Die neue steinerne Addabrücke bei Morbegno. — Miscellanea: Die Ofotenbahn. Das japanische Haus. Internationaler Kongress für Feuerverhütung. Eisenbahn Uerikon-Bauma. Neubau der Gallerie Heinemann in München. Bau eines Gewerbehauses in Augsburg. Erweiterung der elektr. Anlagen der Stadt Zürich. — Preisausschreiben: Anwendung der elektr. Energie des Kantons Waadt. — Konkurrenzen: Friedhofanlage für Lahr. — Nekrologie: † F. Salvisberg. † Oberbaurat Dr. H. Scheffler. — Literatur: Das System der technischen Arbeit. Niedere und höhere Schulen. Lehrbuch der gotischen Konstruktionen. — Berichtigung. — Vereinsnachrichten: G. e. P.: Stellenvermittelung.

Die Umgestaltung der Freien Strasse in Basel.

V.

Von dem *Wohn- und Geschäftshaus K. J. Wyss*, auf einer Liegenschaft, die von der Freien Strasse nach der Falknerstrasse durchgeht, ist das Vordergebäude, von Februar 1900 bis April 1901 durch die Architekten *E. Vischer und Fueter* in Basel ausgeführt und für selbständige Vermietung eingerichtet worden (Abb. 29 u. 30).

Es enthält im Erdgeschoss und ersten Stock einen zusammenhängenden Laden, im zweiten und dritten Geschosse Bureauräume und Wohnungen von 4 Zimmern mit Nebenräumen, die sich zum Teil um einen Lichthof gruppieren. Im Hintergebäude, nach der Falknerstrasse sind die Räumlichkeiten der Buchdruckerei unverändert geblieben. Für die Fassade wurden mit Rücksicht auf die beschränkten Abmessungen Formen der französischen Renaissance gewählt. Ueber den von kräftigem Profil umrahmten Bogen der Ladenauslage und der Haustüre öffnen sich drei Bogenfenster des noch zum Laden gehörigen Zwischengeschosses, worauf in leichterer Ausbildung und mit lebhaftem Flachornament geziert zwei Wohngeschosse mit einem hübschen Erkerausbau folgen. Die Fensteröffnungen des oberen Stockwerkes liegen in von Säulen getragenen Rundbogenarkaden und gliedern dadurch die unten kräftig und streng ausgebildete Fassadenwand im oberen Teile in ansprechender und wirkungsvoller Weise. Als Material ist ein heller Vogesenstein benutzt worden.

Der Neubau *„Zur Schwanenau“*, Freie Strasse No. 24 (Abb. 31 u. 32, S. 112), dem Herrn E. Gansser gehörig, wurde von den Architekten *G.* und *J. Kelterborn* ausgeführt. Er steht auf einem schmalen, nur 7 *m* breiten und etwa 24 *m* tiefen Grundstück. Im Erdgeschoss befindet sich neben dem Hausflur der tiefe Verkaufsladen des Eigentümers mit dahinter liegendem, durch ein Oberlicht beleuchtetem Arbeitsraum. Im ersten Stock sind vermietbare Bureaux angeordnet und in den oberen Geschossen Wohnungen von je drei Zimmern mit Nebenräumen untergebracht. Die Fassade in graugelbem französischem Vogesenstein ist einfach gegliedert, nur der Bogen der Ladenauslage und die daneben liegende Haustüre sind reicher profiliert und ersterer von einer mit Krabben und einer Kreuzblume gezierten Wimberge wirkungsvoll umrahmt.

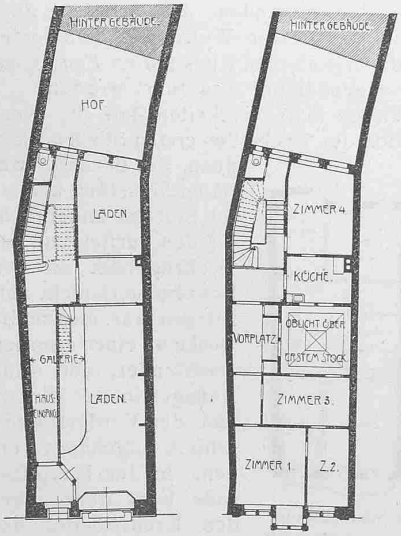


Abb. 30. Wohn- u. Geschäftshaus K. J. Wyss. Grundrisse vom Erdgeschoss und II. Stock. Masstab 1 : 400.

Nachdem, wie in Bd. XLI, S. 226 bereits erwähnt wurde, im April 1889 die Verlängerung der linksseitigen Baulinie an der mittlern Freien-Strasse bis zum Münsterberg beschlossen war, entstand als erster vollständiger Neubau nach der Korrektion das Geschäfts- und Wohnhaus Nr. 71 des Kaufmanns St. Goar-Zéender, welches inzwischen durch Kauf an die Firma Wirz-Wirz übergegangen ist. Dasselbe (siehe den Lageplan auf S. 225, Bd. XLI und die Abb. 33 u. 34, S. 113) wurde nach den Plänen des Architekten *Fr. Walser* in Basel auf der ehemaligen Liegenschaft der Zunft zum „Goldenen Stern“ Ende September 1899 begonnen und zur selben Zeit des folgenden Jahres fertig gestellt. Das Erdgeschoss und der I. Stock dienen ausschliesslich Geschäftszwecken, während die beiden obern Geschosse, sowie der Dachstock Wohnungen enthalten. Die relativ bedeutenden Dimensionen des Bauplatzes, sowie dessen günstige Form ermöglichten, wie aus den beigegebenen Grundrissen ersichtlich ist, eine durchaus praktische Anordnung und gute Beleuchtung der sämtlichen Räumlichkeiten. An der in genuesischer Renaissance gehaltenen Hauptfassade sind die Sockelquader in Stein von St. Triphon, die Architekturteile darüber in rötlichgrauen Zaberner-Sandstein und die Pfeilerverblendung der Obergeschosse in lederfarbigen Backsteinen ausgeführt. Für die Schlussteinköpfe in

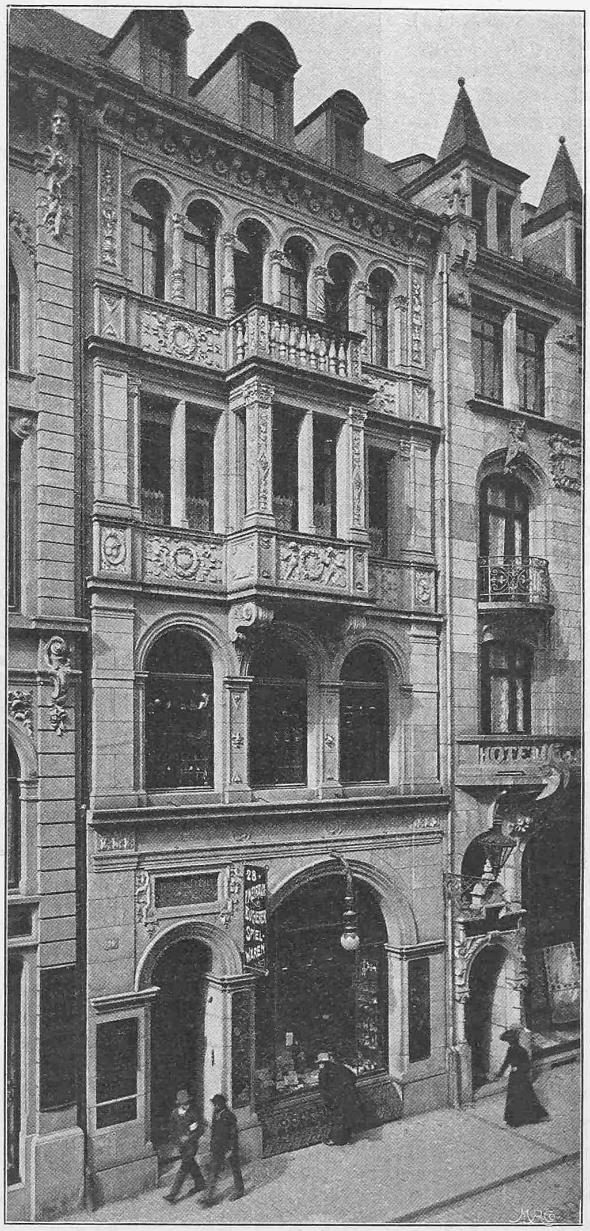


Abb. 29. Wohn- und Geschäftshaus K. J. Wyss. Erbaut von den Architekten *E. Vischer & Fueter* in Basel.

den Fensterstürzen des ersten Obergeschosses hat Herr J. Hollnbetz, Lehrer an der Allgemeinen Gewerbeschule in Basel, die Modelle gefertigt.

Das Haus „Zum Elephant" Freie Strasse Nr. 65, ein Geschäfts- und Wohnhaus (Abb. 35 u. 36 S. 114), wurde in Erdgeschoss und Zwischengeschoss des Vorderhauses für eine Tapetenhandlung und einen Bazar eingerichtet, deren rückwärts gelegene Erdgeschoss-Räume durch Oberlichter erhellt werden. Das Hintergebäude, das mit einer starken Betonwand zwischen Eisen an den Berg angebaut ist, enthält weiträumige Magazine und Werkstätten. In den obern Stockwerken des vordern Flügels an der Freien Strasse befinden sich Wohnungen von 4 Zimmern und Zubehör, während die Haupttreppe über den Bureauräumlichkeiten des Erdgeschosses in einem Verbindungstrakte zwischen Vorder- und Hinterhaus untergebracht ist.

Die Freie Strasse in Basel.

Abb. 31. Das Haus «Zur Schwanenau». Architekten: *G. & J. Kelterborn.*

Zum Sockel hat Bavenogranit Verwendung gefunden, zu den Steinhauerarbeiten des sonst verputzten, schlichten Fassadenaufbaues roter Sandstein von Wertheim am Main. Das Haus ist vom Mai 1894 bis Juli 1895 von den Architekten *La Roche, Stähelin & Co.* in Basel erbaut worden.

Das Haus *„zum Eichbaum"*, Fr. Str. 107 (Abb. 37 u. 38, S. 115), wurde vom Frühjahr 1902 bis Juli 1903 als *Bankgebäude der Firma A. Sarasin & Co.*, von denselben Architekten erbaut. Das Erdgeschoss ist neben einem Ladenraum mit Magazin möglichst für die Kassa ausgenützt, während das ganze erste Obergeschoss den übrigen Bankräumen dient. Im Untergeschoss befindet sich eine geräumige Stahlkammer mit direktem Zugang von der Kasse aus. Die obern Stockwerke enthalten zwei geräumige Mietwohnungen. Architektonisch reicher ausgestaltet wurde im Innern allein die Schalterhalle und die Treppe zum ersten Geschoss, zu der polierter Solothurner Stein Verwendung fand.

Die Fassade, in überaus vornehmen und ansprechenden heimischen Formen des 18. Jahrhunderts gehalten, ist über einem Granitsockel aus grünlichem Pfälzersandstein erbaut und über dem kräftigen, weit ausladenden Dachgesims mit einer breiten steinernen Dachgaube geziert.

Die Zunft zu Hausgenossen, eine der ältesten Zünfte Basels, zählte in alten Zeiten zu ihren Mitgliedern hauptsächlich die Bediensteten des Bischofs, die Schreiber, Kanzlisten, sowie die Goldschmiede, Wechsler, die Rotgiesser, Gelb- und Hafengiesser. In den Städten mit Bischofssitzen nördlich von Basel befanden sich ähnliche Zünfte zu Hausgenossen, so in Strassburg, Mainz und Worms.

Die Basler Zunft zu Hausgenossen hatte ihren Sitz ursprünglich am Fischmarkt. Im 14ten Jahrhundert kaufte sie das Haus „zum grauen Bären" an der linken Seite der Freien Strasse (heute No. 34) und wurde infolge davon unrichtigerweise oft auch „Zunft zum Bären" genannt. Im Verlaufe der Jahrhunderte erlitt das Zunfthaus zu verschiedenen Malen kleinere und grössere Umbauten, so hauptsächlich im 18ten Jahrhundert, indem man ein grösseres Treppenhaus anlegte und den grossen Saal im ersten Stock mit einem eichenen Holztäfer und einer reichen Stuckdecke versah. Diese Stuckdecke sollte im neuen Bau auf Wunsch der Zunftbrüder, wenn auch nicht ganz gleich, so doch ähnlich wieder zur Ausführung kommen. Das alte Zunfthaus an der Freien Strasse bestand aus einem Vorderhaus, der eigentlichen Zunft, einem Hof und einem am Birsigbett gelegenen Hintergebäude, das die Zunftküche, die Abwartwohnung und einige Nebenräume enthielt; davon sollte anlässlich der Korrektion der Freien Strasse nur das Vorderhaus zum Abbruch kommen, da die neue Baulinie um 5 *m* zurückgesetzt wurde. Nach der Korrektion umfasste das gesamte Grundstück bei einer mittleren Breite von 9 *m* und einer Tiefe von 52 *m* etwa 468 m^2. Im Bauprogramm wurde verlangt, dass das Erdgeschoss einen grossen Laden mit dahinterliegendem Magazin erhalten solle, sowie eine steinerne Haupttreppe zu dem im ersten Stock gelegenen Zunftsaal und eine direkt vom Erdgeschoss zum zweiten Stockwerk führende Nebentreppe. Der grössere Teil des Zwischengeschosses, dessen Fensteröffnungen gleichfalls als Auslagen benutzbar sein sollten, war mit dem Laden des Erdgeschosses in Verbindung zu bringen, daneben musste ein Sitzungszimmer angeordnet werden, das gelegentlich auch als Garderobe benützt werden könnte. Der erste Stock hatte den etwa 160 m^2 grossen Zunftsaal aufzunehmen, sowie einen kleinern Saal mit ungefähr 40 m^2, der durch Entfernung der ersten Teilungswand mit dem grossen Saal vereinigt werden könnte. Durch einen Verbindungsgang und dem nötigen Aufzug sind Küche und Anrichte, die im alten Hintergebäude gelegen und als solche beibehalten wurden, mit dem ersten Stock des vordern Teiles verbunden worden. Schliesslich war eine Unterkellerung des gesamten Neubaus verlangt. Als Haustein für die Fassade hat Maulbronnersandstein Verwendung gefunden. Das Sgraffito über dem ersten Stock ist in geschickter Weise von dem leider so früh verstorbenen Kunstmaler *Hans Sandreuter* eigenhändig ausgeführt worden.

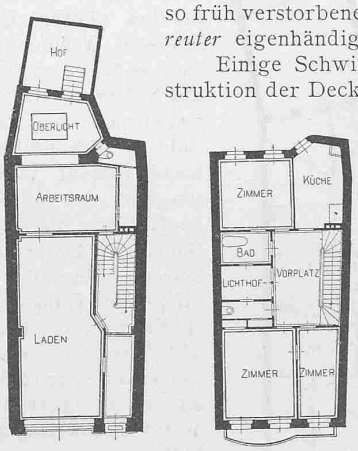


Abb. 32. Das Haus «Zur Schwanenau». Grundrisse vom Erdgeschoss und II. Stock. Masstab 1 : 400.

Einige Schwierigkeiten bot die Konstruktion der Decke des ersten Stockwerkes, denn da in den zwei Sälen desselben keinerlei Stützen angebracht werden durften und das Deckengebälk an den Brandmauern nicht aufzulegen war, musste die Decke an einen eisernen Dachbinder, der seine Auflager in der Hinter- und der Vorderfassade erhielt, aufgehängt werden. In der Hauptfassade liegt daher über den Kreuzstöcken des ersten Stockes von Endpfeiler zu Endpfeiler ein starker genieteter Träger, der als Auflager für genannten eisernen Dachbinder dient. Der von Architekt *Leonhard Friedrich* in *Basel* entworfene und ausgeführte Bau (Abb. 40 u. 41 S. 116 u. 117) wurde zu Anfang des Jahres 1894 begonnen und im Februar, zu Aschermittwoch des Jahres 1895 eingeweiht. Die gesamten Baukosten betrugen 182,000 Fr., demnach 42 Fr. für den m^3 umbauten Raumes. (Forts. folgt.)

Die Freie Strasse in Basel.

Abb. 33. Geschäfts- und Wohnhaus Freie Strasse Nr. 71. Erbaut von Architekt *Fr. Walser* in Basel.

Der Betrieb von Nebenlinien schweizerischer Normalbahnen mit Akkumulatorenlokomotiven.

Von *H. Spyri*, Ingenieur in Oerlikon.

(Fortsetzung.)

Ich will nun darzulegen versuchen, in wieweit die Akkumulatoren-Lokomotive mit der Dampf-Lokomotive konkurrenzfähig und für welche äusserste Steigungs- und Geschwindigkeitsverhältnisse sie noch anwendbar ist.

Hierbei möchte ich vorausschicken, dass hier immer nur die eigentliche Akkumulatoren-Lokomotive in Frage kommen soll, und nicht wie für Bologna-San Felice ein Motorwagen. Die Adriatische Bahn ist heute selbst zu der Ueberzeugung gelangt, dass an Stelle der Motorwagen Akkumulatoren-Lokomotiven vorzuziehen seien und das Verhältnis noch mehr zu gunsten der elektrischen Traktion verschieben würden. Die Motorwagen haben nämlich eine viel kürzere Lebensdauer als die Lokomotiven und sind ausserdem für die Passagiere unangenehm, weil die schweren Wagen kaum so gut abgefedert werden können, dass sie nicht sehr hart stossen.

Bezeichnen wir mit:

Q das Zugsgewicht in Tonnen ohne Akkumulatoren.
X das Akkumulatorengewicht in Tonnen.
f den Traktionskoeffizienten in *kg* pro Tonne auf ebener Strecke.
i die Steigung in ‰.
v die Zugsgeschwindigkeit in Meter pro Sekunde,

so wird die Arbeit der Lokomotive dargestellt durch:

$$T = (Q + X)\,(f + i)\,v \; kgm \qquad (1)$$

Nennen wir ferner:

W die spezifische Batterieleistung in *w* pro *kg* Totalbatteriegewicht.
η den mechanischen Nutzeffekt der Lokomotive.
g die Beschleunigung durch die Schwere.

So können wir setzen:

$$T = (Q + X)\,(f + i)\,v = \frac{W\eta}{g} \cdot 1000 \cdot X \qquad (2)$$

oder nach X aufgelöst:

$$X = \frac{Q\,(f + i)\,v}{\frac{W\eta\,1000}{g} - v(f + i)} \quad \text{Tonnen} \qquad (3)$$

Soll nun der Akkumulatorenbetrieb möglich sein, so muss

$$\frac{W\eta\,1000}{g} \overset{=}{>} v\,(f + i) \text{ sein} \qquad (4)$$

Sehen wir zunächst, welche Fahrgeschwindigkeit wir bei den auf unseren Normalbahnen vorkommenden Steigungen mit unseren Akkumulatoren-Lokomotiven erreichen können.

$$\text{Aus (4) haben wir } v = \frac{W\eta\,1000}{g\,(f + i)} \qquad (5)$$

Wir können $W = 11$ Watt setzen, eine Leistung welche für jede für Traktionszwecke speziell gebaute Akkumulatorenzelle erreicht wird. (Die Batterie System Pescetto der Bahn Bologna-San Felice gibt für W sogar 12,5 *w*); f ist nach Versuchen auf den italienischen Bahnen und genauen Messungen auf der französischen Nordbahn für 30 bis 40 Kilometer Geschwindigkeit = 2 *kg* auf ebener Strecke.

Hiezu kommt noch der Widerstandszuschlag für die Kurven, welche sich nach Blondel & Dubois (La Traction électrique) nach der Formel $400\,\frac{e}{R}$ berechnet, wo e die Spurweite in Meter und R den Kurvenradius in Meter bedeuten.

Für unsere Bahnen können wir $R = 250$ setzen und erhalten so als Widerstandszuschlag für die Kurven

$$\frac{400 \times 1{,}44}{250} = 2{,}3 \; kg \text{ oder rund } 5 \; kg \text{ pro Tonne total.}$$

η können wir für die allein in Frage kommenden Lokomotiven von mehr als 100 *P. S.* zu 0,85 ansetzen.

Lösen wir unter dieser Annahme die Gleichung (5) für den grössten auf unseren Bahnen vorkommenden Wert von $i = 30$ auf, so erhalten wir

$$v = \frac{0{,}85 \times 11 \times 1000}{9{,}81\,(5 + 30)} = 27{,}2 \text{ Meter in der}$$

Sekunde oder 97,9 Kilometer in der Stunde.

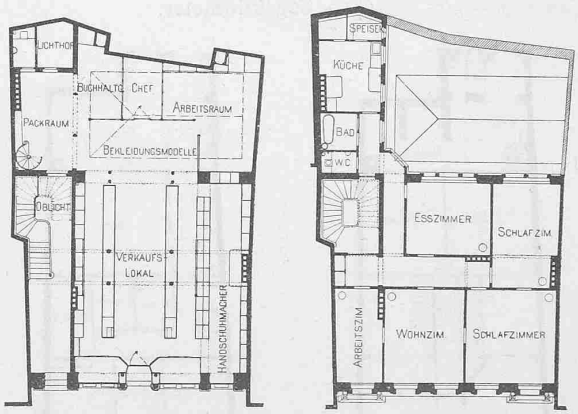


Abb. 34. Geschäfts- und Wohnhaus, Freie Strasse Nr. 71. Grundrisse vom Erdgeschoss und II. Stock. — 1 : 400.

Dieser Geschwindigkeit entspricht aber für f der Wert von 9 anstatt von 5, somit erhalten wir in Wirklichkeit

$$v = \frac{0{,}85 \times 11 \times 1000}{9{,}81\,(9 + 30)} = 24{,}4 \text{ Meter}$$

in der Sekunde oder 87,8 Kilometer in der Stunde. Mit anderen Worten, auf der grössten bei unsern Normalbahnen vorkommenden Steigung kann mit Akkumulatoren-Lokomotiven theoretisch noch mit der grössten Schnellzugs-Geschwindigkeit gefahren werden. Praktisch würde das jedoch natürlich ganz enorme, unwirtschaftliche Batterien geben.

Andererseits aber wird auch keine heutige Dampflokomotive auf $i = 30$ mit einem normalen Personenzug, solche Geschwindigkeiten zu leisten haben; auf den für uns in Frage kommenden Nebenlinien wird nicht mehr als höchstens ein Viertel dieser Geschwindigkeit verlangt.

Setzen wir also diese Normalien ein, d. h.

$f = 5$ *kg*; $i = 30$ ‰; $v = 6{,}5$ Meter pro Sekunde; $\eta = 0{,}85$; $W = 11$ und $Q = 200$ Tonnen, so bekommen wir aus Formel (3) $X = 62$ Tonnen und aus Formel (1) $T = 59605$ *kgm* oder 792 *P. S.*

Das Gewicht elektrischer Lokomotiven, einschliesslich Motorenausrüstung aber ohne Batterie können wir nach Blondel & Dubois zu 50 *kg* pro 1 *P. S.* Leistung annehmen. Unsere Akkumulatoren-Lokomotive würde somit $39 + 62 = 101$ Tonnen wiegen bei 790 *P. S.* Leistung gegenüber 790×100 *kg* $= 79$ Tonnen einer Dampflokomotive gleicher Stärke.

Es folgt hieraus, dass für schwere Züge und starke Steigungen die Akkumulatorenlokomotive zwar möglich ist, aber noch unökonomisch, weil allzuschwer im Verhältnis zur Nutzlast des Zuges.

Damit ist der Akkumulatorenlokomotive ohne weiteres ihr Platz auf Linien mit etwa 100 *t* schweren oder noch leichteren Zügen angewiesen, wo sie dann sehr wohl mit der Dampflokomotive konkurrieren kann. Wir haben dann im Maximum 31 *t* Batteriegewicht und nur 50 *t* Totalgewicht bei 385 *P. S.* Leistung, d. h. 129 *kg* für eine *P. S.*, während für Leistungen von nur 300—400 *P. S.* die Dampflokomotive 130 bis 135 *kg* pro *P. S.* wiegt.

Das gefällige Entgegenkommen von Herrn F. Loeffler, Direktor der Tösstalbahn gestattet mir, die vorstehenden theoretischen Ausführungen über die Wirtschaftlichkeit der Akkumulatorenlokomotiven auf ein praktisches Beispiel für eine schweizerische Linie anzuwenden. Es handelt sich um die *Uerikon-Bauma-Bahn*, die zum Betriebe der T. T. B. gehört. Ich habe absichtlich dieses Beispiel gewählt, weil es hinsichtlich Steigungen und Kurven denkbar ungünstig ist und also für Akkumulatorenbetrieb einen äussersten und nicht etwa einen absichtlich günstig gewählten Fall darstellt.

Die mir von Direktor Loeffler zugestellten Daten über die Uerikon-Bauma-Bahn sind folgende:

Bei einer Betriebslänge von 26 *km* beträgt die Zugszahl täglich in jeder Richtung fünf. Daher minimal jährlich $2 \times 26 \times 5 \times 365 = 94900$ Zugskilometer.

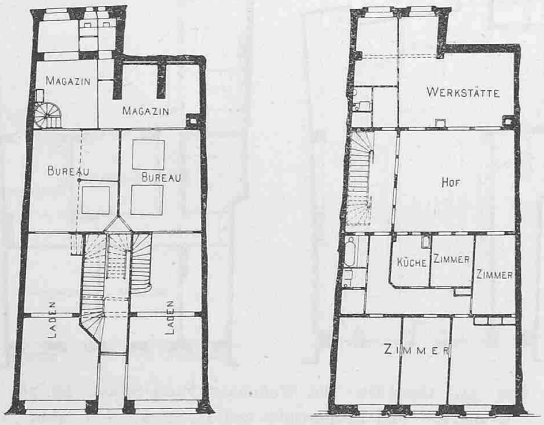


Abb. 36. Das Haus «Zum Elephant».
Grundrisse vom Erdgeschoss und vom II. Stock. — 1 : 400.

Von den rund 26 *km* liegen:

in der Horizontalen		2893 *m*
in	0—5 ‰ Steigung	5476 „
in	5—10 ‰ „	1779 „
in	10—15 ‰ „	853 „
in	15—20 ‰ „	2434 „
in	20—25 ‰ „	11092 „
in	25—30 ‰ „	733 „

Die Durchschnittsneigung für die ganze Bahn beträgt 14,85 ‰ und die Durchschnittsneigung für die Steigungsstrecken 16,77 ‰.

In der Geraden liegen 12 828 *m*, in Kurven 12 432 *m*. Der Krümmungsradius der ganzen Bahn ist 468 *m*, jener

Die Freie Strasse in Basel.

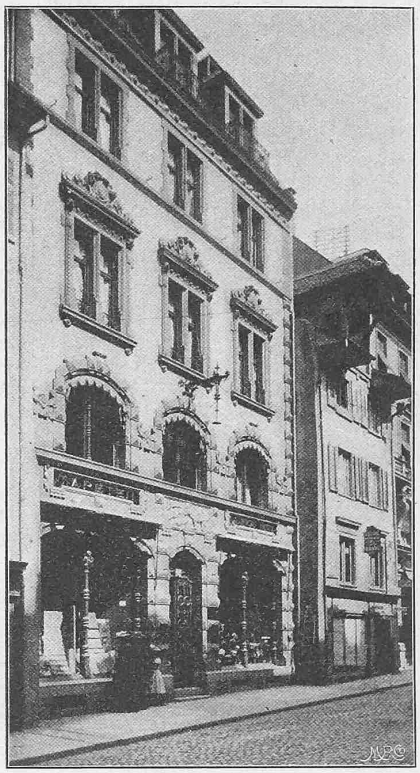


Abb. 35. Das Haus «Zum Elephant».
Erbaut von *La Roche*, *Stähelin & Cie.*, Architekten.

der Kurvenstrecken 230 *m* und der kleinste vorkommende Krümmungshalbmesser 170 *m*.

Als Maximalgeschwindigkeit ist bergwärts 20 *km* bei 25 ‰ Steigung, auf den übrigen Strecken 35 *km* und bei der Talfahrt 35—40 *km* angenommen.

Der Oberbau besteht aus Vignolschienen von 25 *kg* Gewicht für den laufenden Meter, und darf nur mit maximal 11 *t* pro Achse belastet werden.

Die Zugskomposition ist folgende:

Personenzüge	an Werktagen	8 Achsen	mit 43 *t*
„	an Sonntagen	10 „	mit 50 *t*
„	an Sonntagen im Sommer	16 „	mit 85 *t*
Gemischte Stückgüterzüge		12 „	mit 55 *t*

Fest- und Militärtransportzüge 36—45 Achsen mit 170—240 *t*.

Da nur 733 *m* mit mehr als 25 ‰ Steigung vorkommen, so können wir diese in der Berechnung vernachlässigen und $v = 20$ *km* pro Stunde, oder $= 5{,}6$ *m* pro Sekunde und $i = 25$ ‰ als Maximalleistung einsetzen. Als Zugsgewicht müssen wir 85 *t* annehmen, damit auch an Sonntagen ohne Vorspann gefahren werden kann. Als Lokomotivgewicht ohne Batterie nehmen wir für die Berechnung 15 *t* an und bekommen nach Formel (3)

$$X = \frac{100 \times (5 + 25)\, 5{,}6}{\frac{11 \times 0{,}85 \times 1000}{9{,}81} - (5 + 25)\, 5{,}6} = 21{,}5\ t;$$

sagen wir rund 22 *t* und als ganzes Zugsgewicht $85 + 15 + 22 = 122$ *t*. — Das gesamte Lokomotivgewicht ist 37 *t*; wir werden daher unter Berücksichtigung des leichten Oberbaues Lokomotiven mit Bogiegestellen zu vier Achsen wählen.

Nach Formel (1) erhalten wir die Lokomotivarbeit T:

a) bei $v = 20\ km$ und $i = 25\ ^0/_{00} = 273\ P.S.$
b) bei $v = 36\ km$ und $i = 10\ ^0/_{00} = 244\ P.S.$
c) bei $v = 36\ km$ und $i = 5\ ^0/_{00} = 162\ P.S.$
d) bei $v = 36\ km$ und $i = 1\ ^0/_{00} = 81\ P.S.$

Nehmen wir den Nutzeffekt der Motoren samt Getriebe bei:

a) zu 0,85, b) zu 0,83, c) zu 0,80 und d) zu 0,75 an, so erhalten wir die entsprechenden Wattleistungen der Batterie:

a) $= 236\,000\ w$, b) $= 217\,000\ w$, c) $= 149\,000\ w$ und d) $= 79\,500\ w$.

Aus den aufgeführten Streckenlängen ergibt sich die Dauer jeder Leistung; die Gesamtleistung für jede Fahrt setzt sich zusammen aus der nötigen Energie für 1) das Anfahren, 2) das Bremsen, 3) die Beheizung, 4) die Beleuchtung und 5) die Fahrt.

Nach Erhebungen auf der Linie Bologna-San Felice braucht man für das Anfahren im Mittel 30 Sekunden und den 1,5 fachen Strom von dem zur Bewegung auf ebener Strecke nötigen. Da auf jeder Fahrt neunmal angefahren werden muss, so erhalten wir für

1) $30 \times 9 \times 120\ kw = 32\,500\ kw$ Sekunden oder rund $9\ kw$/Std.

Die Luftpumpe für die Bremse benötigt 4 *P. S.* während stark gerechnet 15 Minuten für die Fahrt, das ergibt für

2) $$\frac{4 \times 736}{0{,}8} \times 0{,}25 = 0{,}93\ kw/\text{Std.}$$

Die Beheizung erfordert nach Erfahrungen auf andern elektrischen Bahnen etwa 175 Watt pro 1 m^3 Luftraum und wir können pro Fahrt im Mittel 0,5 Std. Heizdauer und einen zu beheizenden Raum von 150 m^3 annehmen. Hieraus ergibt sich für

3) $$0{,}175 \times 150 \times 0{,}5 = \text{rund } 13\ kw/\text{Std.}$$

Die Beleuchtung ist mit 30 Lampen zu 16 Kerzen sehr reichlich gerechnet und wir erhalten bei Sparlampen mit 2,5 Watt pro Kerze und im Mittel einer Stunde Brenndauer für jede Fahrt

4) $$480 \times 0{,}0025 \times 1 = 1{,}2\ kw/\text{Std.}$$

Somit hätten wir für eine Fahrt Bauma-Uerikon:

$$9 + 0{,}93 + 13{,}00 + 1{,}20\ kw/\text{Std.}$$

ohne die für die *eigentliche Fahrt* erforderliche Energie.

Diese berechnet sich wie folgt:

Wir haben auf 3800 m Länge die Energieleistung a) oder 236 kw, auf 2893 m die Leistung d) oder 79,5 kw, auf allen übrigen Strecken Gefälle, also keinen Energieverbrauch. Die Leistung a) ist erforderlich während $\frac{3800}{5{,}6} = 680$ Sekunden oder 0,19 Stunden, wonach wir $236 \times 0{,}19 = 44{,}5\ kw$ Std. erhalten. Die Leistung d) ist

Die Freie Strasse in Basel.

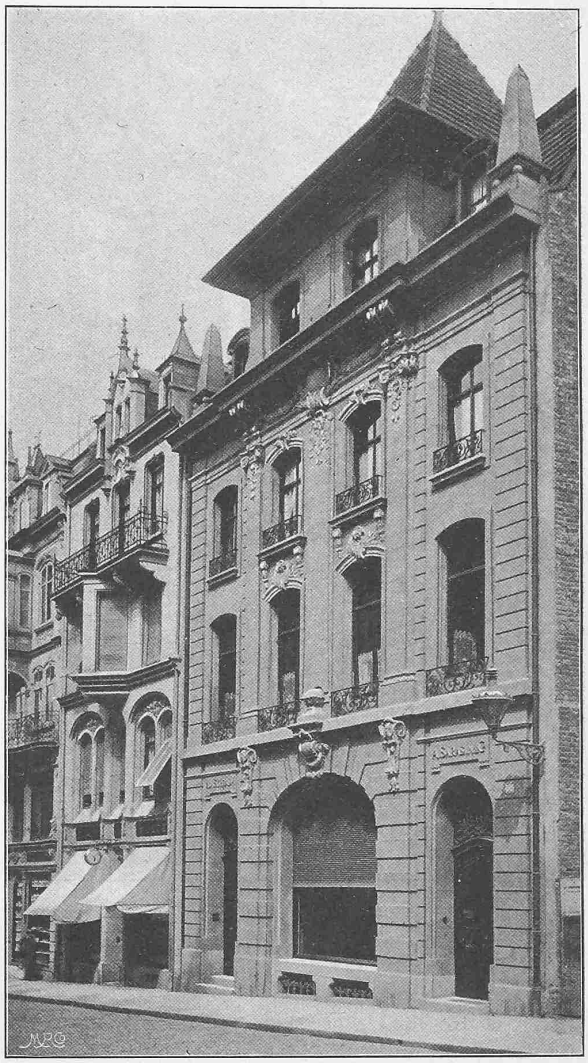


Abb. 37. Das Haus «Zum Eichbaum.»
Erbaut von *La Roche, Stähelin & Cie.*, Architekten in Basel.

erforderlich während $\frac{2893}{10} = 290$ Sekunden oder 0,080 Stunden, entspricht somit $79{,}5 \times 0{,}080 = 6{,}36\ kw$/Std.

Die Fahrt *Bauma-Uerikon* erfordert also eine Gesamtleistung von $9 + 0{,}93 + 13 + 1{,}20 + 44{,}5 + 6{,}36 = 75\ kw$/Std.

Für die Fahrt *Uerikon-Bauma* erhalten wir für 5, bezw. für die eigentliche Fahrtleistung:

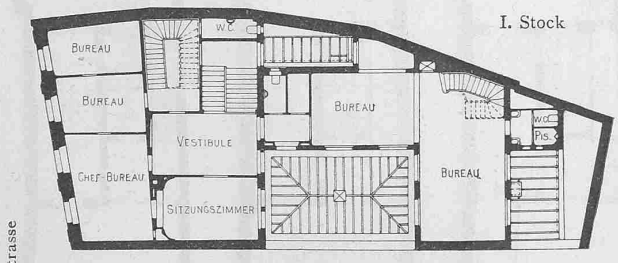
Energie a) $\frac{236 \times 10479}{5{,}6 \times 3600} = 122{,}59\ kw$/Std.

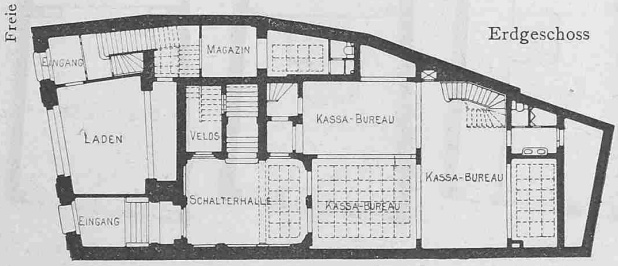
Energie b) $\frac{217 \times 2632}{10 \times 3600} = 15{,}84\ kw$/Std.

Energie c) $\frac{149 \times 5476}{10 \times 3600} = 22{,}65\ kw$/Std.

Energie d) $\frac{79{,}5 \times 2893}{10 \times 3600} = 6{,}36\ kw$/Std.

Uebertrag 167,44 kw/Std.





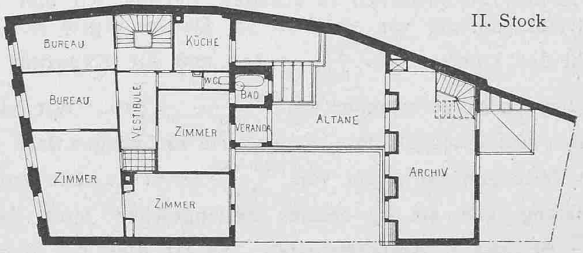


Abb. 38. Das Haus «Zum Eichbaum». — Architekten: *La Roche, Stähelin & Cie.* in Basel. — Grundrisse. — Masstab 1 : 400.

Die Freie Strasse in Basel.

Abb. 39. Das Haus «Zum Kardinal».
Erbaut 1893 von *Rudolf Fechter*, Architekt in Basel († 1902).

Uebertrag	167,44 *kw*/Std.
Hierzu die für 1—4 erforderliche Energie wie vorstehend mit 9 + 0,93 + 13 + 1,2 =	24,13 *kw*/Std.
ergibt erforderliche Gesamtenergie	191,57 *kw*/Std.

Eine komplette Hin- und Rückfahrt Bauma-Uerikon-Bauma erfordert somit im schlimmsten Falle, d. h. an Winterabenden und mit der Sonntagszugsbelastung von 85 *t*, zusammen 75 + 191,57 = 266,57 oder rund 267 *kw*/Std., bei einer höchsten Beanspruchung der Batterie mit 236 *kw*.

Nun ist es oberster Grundsatz für eine gute Lebensdauer stark beanspruchter Batterien mit kurzer Entladezeit, dass

1. Die Batterien nie mehr als zu etwa $^3/_4$ ihrer Leistung entladen werden, ehe eine Wiederaufladung erfolgt.
2. Die Wiederaufladungen möglichst häufig seien.

Dadurch ist uns ohne weiteres die Bedingung auferlegt, mit einer Batterie nicht mehr als eine Hin- und Rückfahrt also rund 53 Zugskilometer zu machen. Wir werden also nach Grundsatz 1 eine Batterie wählen, die $\frac{267}{0,75}$ = = 360 *kw*/Std. rund leistet. Um am Kontroller keine unbequemen Stromstärken zu erhalten, nehmen wir hier eine Betriebsspannung von 500 Volt an. Daraus ergibt sich die Zahl der Elemente zu $\frac{500}{1,83}$ = 270 und die Kapazität der Batterie in Ampèrestunden mit $\frac{360\,000}{500}$ = 720. Wir haben früher ausgerechnet, dass die Batterie 22 *t* wiegen darf, was ein Zellengewicht ergibt von $\frac{22\,000}{270}$ = 81 *kg*. Die grösste Leistung pro ein *kg* totales Zellengewicht wird daher $\frac{720}{81}$ = rund 9 Ampèrestunden. Es ist dies bei speziell für Traktionszwecke gebauten Akkumulatoren mit grosser aktiver Plattenoberfläche durchaus kein übertriebenes Verlangen.

Die italienische Cruto-Gesellschaft in Turin, die Lieferantin der Bologna-San Felice Bahn baut Majert-Planté Akkumulatoren mit gewalzten Platten, die für Traktionszwecke bis 22 Lamellen oder Rippen pro *cm* erhalten können. Eine so weitgehende Oberflächenausbildung ist aber nicht einmal nötig; alle Akkumulatorenwerke, welche Plantétypen bauen, können sehr wohl Batterien liefern, welche die oben berechneten 9 Ampèrestunden pro 1 *kg* totales Zellengewicht oder die der ganzen Berechnung zu Grunde gelegten 11 Watt pro 1 *kg* Totalgewicht geben. Dabei ist immer noch eine befriedigende Lebensdauer möglich, wenn nur die Batterien fleissig aufgeladen und nie bis zur völligen Erschöpfung entladen werden.

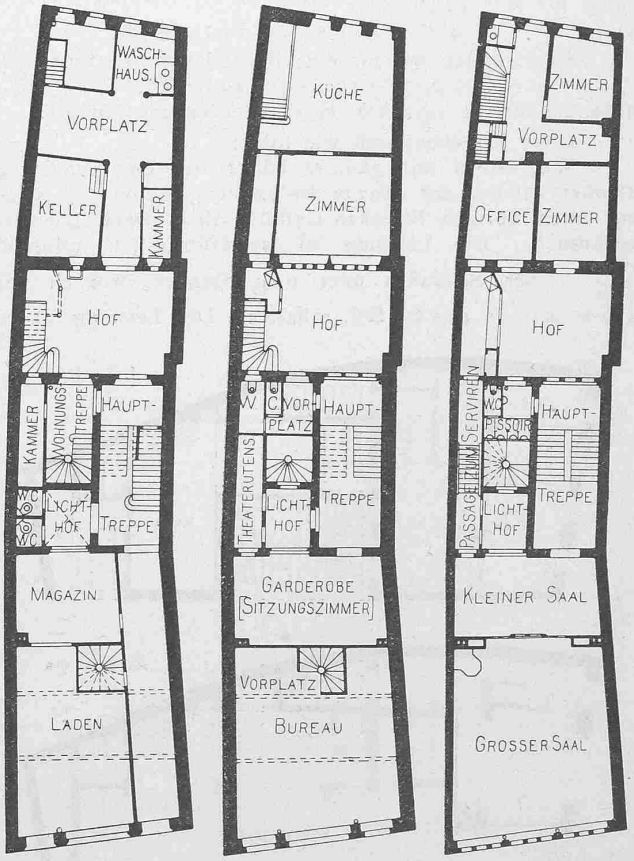
(Schluss folgt.)

Die neue steinerne Addabrücke bei Morbegno, der Eisenbahnlinie Colico-Sondrio.

Von *A. Acatos*, Ingenieur.

Unter den neuen Brückenbauten ist die in Ausführung begriffene Eisenbahnbrücke über die Adda bei Morbegno durch die Kühnheit ihrer Anlage von hervorragendem Interesse. Folgende Angaben, wie auch die Darstellungen dieses Objektes sind einer von der „Società italiana per le Strade Ferrate Meridionali“ herausgegebenen Broschüre „Ponte in Muratura della Luce di metri 70 sul Fiume Adda presso Morbegno“ entnommen.

Der Anlass zur Erstellung der neuen Addabrücke ergab sich aus einer Verlegung der Eisenbahnlinie Colico-Sondrio auf das rechte Ufer der Adda an einer Stelle, wo die jetzige linksufrige Linie durch Ueberschwemmungen des Wildbaches Tartano wiederholten Verkehrsunterbrechungen unterworfen ist.



Erdgeschoss. Zwischengeschoss. Erster Stock.

Abb. 41. «Zunft zu Hausgenossen». — Grundrisse. — 1 : 400.

Da die Adda in der Gegend bedeutend und sehr rasch anschwillt, war es von vornherein klar, dass, um das Flussprofil nicht zu verengen, die Ueberbrückung durch eine einzige Oeffnung zu geschehen habe, Ein erstes Projekt sah eine eiserne Brücke vor von 64 *m* Spannweite. Grundsätzlich pflegt aber die „Società italiana per le Strade Ferrate Meridionali" der Steinkonstruktion den Vorzug zu geben, sowohl der grössern Dauerhaftigkeit und Betriebssicherheit wegen, als auch, um der Verstärkungsnotwendigkeit vorzubeugen, die bei eisernen Brücken infolge einer später etwa nötig werdenden Mehrbelastung eintreten würde. Daher wurde das Projekt einer steinernen Brücke aufgestellt und deren Ausführung auch beschlossen. Die Fahrbahn der Brücke ist eingeleisig und horizontal.

Die soliden Felsen am rechten Adda-Ufer, sowie der feste Anschwemmungsboden auf der linken Seite des Flusses ermöglichten eine sehr günstige Fundierung der Widerlager und ausserdem war der in der Gegend vorhandene Granitstein und das billige Holz für die ökonomische Seite der Frage massgebend, da eine steinerne Brücke unter diesen Umständen auch hinsichtlich der Baukosten mit einer eisernen konkurieren konnte.

Die neue Brücke wird als Dreigelenkbogen von 70 *m* Spannweite ausgeführt; ihre Pfeilhöhe beträgt 10 *m* d. h. genau $^1/_7$ der Spannweite. Die innere Leibung ist ein Korbbogen mit Radien von 75 und 50,88 *m*; die äussere Leibung ist so gewählt worden, dass die Drucklinie für Eigengewicht genau in die Mitte des Gewölbes fallen soll. Der Gewölbescheitel kommt nur 3,7 *m* über den höchsten Wasserstand zu liegen. Im Scheitel erhält das Gewölbe eine Stärke von 1,5 *m* und am Kämpfer von 2,2 *m*, während die obere Brückenbreite 5 *m* ist und der seitliche Anzug $^1/_{20}$ beträgt. In der Mitte der Brücke sind mit Hilfe kräftiger Konsolen die Gesimse so weit ausgekragt, dass zwischen den Geländern ein Abstand von 5,5 *m* vorhanden ist. Die Entlastungsgewölbe haben eine Spannweite von je 4,5 *m*.

Das Gewölbemauerwerk des grossen Bogens ist in Granitquadern ausgeführt; für die Pfeiler- und Stirnmauerverkleidung wurde regelmässiges Schichtenmauerwerk vorgesehen; das Fundamentmauerwerk und die Entlastungsbogen werden in Zementbeton ausgeführt. Rechts bildet der vorhandene Fels das natürliche Widerlager, während links dasselbe durch einen mächtigen Zementbetonblock von 20 *m* Länge, 7,8 *m* Breite und einer Maximalhöhe von 9,3 *m* unter Niederwasser gebildet wird.

Der grosse Bogen ist als Dreigelenkbogen ausgebildet, wodurch eine Reduktion der Gewölbedimensionen ermöglicht wurde. Die Gelenke sollen erst nach vollständiger Fertigstellung der Brücke eingemauert werden, sodass für die zufällige Last der Bogen als vollständig eingespannt wirken wird. Um die durch die Temperaturschwankungen erfahrungsgemäss entstehenden Risse beim Anschluss an die Widerlager zu vermeiden, sind die in Abbildung 1 (S. 118) über den Kämpfergelenken durch dicke Striche *aa* angedeuteten offenen Schlitze vorgesehen, die in den anstossenden Fugen der Sparbogen mit Bleiplatten versehen werden, ähnlich wie bei den grossen Steinbrücken im Grossherzogtum Baden (s. Schweizer. Bauzeitung Bd. XXXVIII S. 271).

Die aus der Berechnung des Gewölbes als Dreigelenkbogen für das Eigengewicht und als eingespannter Bogen für die zufällige Last sich ergebenden Beanspruchungen sollten 56 *kg/cm²* nicht überschreiten; Zugspannungen kommen keine vor. Für das Granitmauerwerk wurde ein Zehntel der Bruchfestigkeit als zulässige Spannung vorausgesetzt; Experimente, die mit dem Granitsteinmaterial vorgenommen wurden, ergaben eine mittlere Bruchfestigkeit von etwa

Die Freie Strasse in Basel.

Abb. 10. «Zunft zu Hausgenossen». — Erbaut von *L. Friedrich*, Architekt in Basel.