WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW
BIBLIOTEKA GŁÓWNA
II 3159
L. inw. .....

Dr. O. v. RITGEN

DER SCHUTZ
DER STÄDTE
VOR SCHADENFEUER

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
100000297597

Y. 15.

172
II 1951/102

DER SCHUTZ DER STÄDTE VOR SCHADENFEUER

BEARBEITET VON

DR. O. v. RITGEN,

REGIERUNGS- UND BAURAT IN BERLIN.

MIT 36 EINGEDRUCKTEN ABBILDUNGEN.

HANDBUCH DER HYGIENE

HERAUSGEGEBEN VON

DR. THEODOR WEYL IN BERLIN

17/11.

ZWEITER SUPPLEMENT-BAND

ERSTE LIEFERUNG.

J. Nr. 24528

Königl. Ministerium der öffentlichen Arbeiten Bibliothek

SEMPER BONIS ARTIBUS

JENA

VERLAG VON GUSTAV FISCHER

1902

A. 16.

53

Uebersetzungsrecht vorbehalten.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW
II 3159

Akc. Nr. 2898/49

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einleitung 7

A. Förderung der Feuersicherheit bei Anlegung von Straßen und Plätzen . . . . . 7—9

B. Die baupolizeiliche Fürsorge . . . . . 9—82

Allgemeines 9

I. Lampen und Licht . . . . . 12—17

Steh- und Hängelampen. Gasarme 12

Petroleumbeleuchtung 13

Gasbeleuchtung, Explosionen und deren Vermeidung 13

Gaslicht in Warenhäusern und Fabriken 14

in kleinen Theatern 15

in Cirkusgebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen . . 15

Elektrische Beleuchtung, Sicherheitsvorschriften 16

verbotene Dekorationsbeleuchtung 17

Schutz in Warenhäusern und Fabriken 17

Notbeleuchtung. Besondere Betriebsvorschriften in Theatern . 17

II. Feuerstätten und Schornsteine . . . . . 18—29

Feuerherde und Oefen 19

Backöfen 20

Tischlereien und ihre Feuerstätten 20

Heizungsbetrieb in Fabriken und Warenhäusern 20

Centralheizungen 21

Feuerungen in konzessionspflichtigen Gewerbebetrieben . . . 21

Dampfkesselfeuerung 23

Heizung in Theatern und Cirkusgebäuden 23

öffentlichen Versammlungsräumen, Kirchen und Schulen . . . 24

Rauchableitung 24

Vorsetzöfen 24

Gasöfen, Gasherde, Gasmotore u. dergl. 25

übliche Schornsteine 25

Reinigungsöffnungen 25

Zahl und Querschnitte der Rauchabzüge 26

Wrasenrohr 26

Schornsteine gewerblicher Anlagen 27

Prüfung und Zahl der angestellten Bezirksschornsteinfeger . . 28

Reinigunsfristen, Kehrvertrag 28

Kehrgeschäft 29

Mängelanzeige 29

Kontrollbuch 29

Ausbrennen von Schornsteinen 29

Seite

III. Verbot des Tabakrauchens . . . . . 29—31
Fahrlässigkeit als Brandursache 29
Zündholzmonopol in Frankreich 30
Belehrung in den Schulen 30
Rauchverbot in Betriebs- und Lagerstätten, Warenhäusern . . 30
Theatern u. s. w. 30
Unverwahrtes Feuer und Licht 31

IV. Blitzableiter . . . . . 31—32
Zunahme der Blitzschäden 31
Kirchtürme und andere Bauwerke der Staatsbauverwaltung . . 31
Privatgebäude, Theater 32
Eiserne Fahnenstangen, Genehmigung der Blitzableiteranlagen . 32

V. Massive Bauart . . . . . 32—38
Gebäude im allgemeinen 33
Wände 33
Decken 34
Dachwerk 34
Aufzüge 35
Baulichkeiten geringeren und kleinsten Umfangs 35
Feuergefährliche Betriebsstätten, Lager- und Warenhäuser 36
Brand des Aron'schen Warenhauses in Rixdorf und der Borsigmühle in Berlin 37
Brand des Handelsamtsgebäudes in Montreal 37
Außenseiten der Straßenfronten, verbotene Vorhänge 38
Besonderheiten in Theatern u. s. w. 38

VI. Brandabschnitte . . . . . 38—46
Brandmauern an den Nachbargrenzen, Trennung der Grundstücke 38
Konzessionspflichtige Fabriken 39
Weitere Teilung 40
Brandabschnitte bei besonders gefährdeten Gebäudearten 40
Trennung der Geschosse 40
Abschluß des Kellers 40
des Dachgeschosses 40
Deckendurchbrechung in Kaufhäusern 41
Geschlossene Wandteile über Schaufenstern 41
Teilungen innerhalb von Geschossen 41
Kellerbrände 42
Brandabschnitte im Kellergeschoß 42
desgl. im Erdgeschoß und den Stockwerken 43
Fabriken 43
Verbreitung des Feuers an den Decken 44
Brandschürzen 44
Durchgreifende Trennung der Räume für verschiedene Gewerbebetriebe 44
Verbot unverwahrter Oeffnungen 44
Transmissionen u. dergl. 45
Warenhäuser 45
Theater, Cirkusgebäude 45
Trennung der Kirchtürme vom Dachraum 45

Seite

VII. Verkehrssicherheit . . . . . 46—77
Gebäude im allgemeinen 46
Treppen, Höfe und Durchfahrten 46
Besonders gefährdete Gebäude 47
Verqualmung von Treppenhäusern 47
Läden 48
Feuergefährliche Betriebs- und Lagerräume 48
Treppen, Notleitern, Aussteigefenster . . . . . 49 u. 50
Freie Entleerungswege innerhalb der Räume 50
Freihalten der Höfe und Durchfahrten 50
Rückblick. Reichen diese Versicherungsmaßregeln aus?. . . . 51
Fabrikbrand in Leipzig 51
Glühstrumpffabriken 53
Räume zur Vulkanisierung von Gummiwaren 53
Warenhäuser 54
Entleerungstreppen, Freitreppen, Freihaltung von Verkehrswegen 55
Sonstige Vorschriften 55
Wohnungen über Verkaufsräumen 56
Wohnungstreppen, Ladenausgänge 56
Beispiele großer Läden im Erdgeschoß 58
Verkaufsstätten im Erdgeschoß und I. Stock 61
Bisherige Verqualmungsgefahr 61
Beispiel neuerer Ausführung 63
Warenhäuser durch alle Stockwerke reichend 64
Beispiel 64
Nachträgliche Teilung von Kaufhäusern 65
Beispiel . . . . . 65 u. 66
Lage an mehreren Straßen 67
Beispiel 67
Theater 67
Landespolizeiliche Verordnung 69
Große Theater 69
Unverbrennliche Baustoffe 69
Brandabschnitte 71
Bühnenhaus 71
Zuschauerhaus, Plätze und freie Gänge 72
Thüren, Ausgänge, Fenster, Luftabzüge 72
Verbindung mit der Straße 72
Kleine Theater 73
Cirkusgebäude 73
Oeffentliche Versammlungsräume 74
Feste Plätze, Gänge, Treppen . . . . . 74 u. 75
Verbindung mit Straßen oder Plätzen 75
Säle mit Podium 75
Bestehende Anlagen 76
Kirchen und Schulen 76

VIII. Oertliche Rettungs- und Löscheinrichtungen . . . 77—82
Bei Bauten im allgemeinen 77
Bei Staatsgebäuden 78
Bei Fabriken 78
Bei Warenhäusern 78
Bei Theatern 78

Seite
Bei zeitweiligen Bauten 80
Bei Bazaren 81
Bei Holzcementdächern 82

C. Feuerpolizei . . . . . 82—91

Sprengstoffe 82
Patronen und Zündhütchen 84
Anfertigung von Feuerwerkskörpern 84
Acetylen 84
Petroleum und sonstige Mineralöle 85
Spiritus 87
Aether, Kollodium, Schwefelkohlenstoff 87
Stein- und Braunkohlen 88
Maschinenausputz aus Wollspinnereien 89
Brennmaterialienlagerplätze 89

D. Brandsichere Baustoffe und Bauteile . . . . . 91—100

Massive Wände, Brandmauern 91
Leichte Innenwände 91
„feuerfeste“ 91
„unverbrennliche“ 92
„feuersichere“ 92
Bekleidung von Wänden und Decken, von Eisen- und Holzkonstruktionen sowie von Werkstücken 92
Glutsichere Umhüllung 93
feuerfeste Decken verschiedener Art . . . . . 94—97
Treppen 97
Thüren 98
Oeffnungen in Wänden und Decken 99
Drahtglas 99
Elektroglas 100
Luxferprismen 100

Litteratur 100
Verzeichnis der Abbildungen 101
Register 102

Einleitung.

Zur möglichsten Verhütung von Schadenfeuer, Beschränkung seiner verderblichen Folgen und nötigenfalls zur Bekämpfung des entfesselten Elementes bedarf es der Umsicht, Fürsorge und Aufbietung aller der Gesamtheit und dem Einzelnen dafür zu Gebote stehenden Mittel und Fähigkeiten. Die öffentliche Thätigkeit erstreckt sich dieserhalb in den Städten auf:

a) Förderung der Feuersicherheit bei Anlegung und Veränderung von Straßen und Plätzen,
b) Wahrung jener Interessen bei Genehmigung von Baugesuchen und bei Konzessionierung gewerblicher Anlagen, sowie durch Kontrolle der Bauten und Regelung des Schornsteinfegerwesens (baupolizeiliche Fürsorge).
c) Erlaß und Durchführung sonstiger feuerpolizeilicher Vorschriften (Feuerpolizei).
d) Bereitstellung einer geschulten wohlausgerüsteten Feuerwehr, Einrichtung eines geeigneten Feuermeldewesens und Wasserbeschaffung zu Löschzwecken*).

Die Thätigkeit des Einzelnen kann die zu stellende Aufgabe für sich um so weniger erfüllen, je enger Menschen zusammen wohnen; sie erreicht ihren Wert in der Einfügung und im Anschluß an die Maßnahmen der zuständigen Obrigkeit. Wie solche, zum Teil durch Gesetze und Verordnungen geregelt, sich entfalten, soll im folgenden dargelegt werden, unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse der Reichshauptstadt.

A. Förderung der Feuersicherheit bei Anlegung von Strassen und Plätzen.

Das Preußische Landesgesetz betreffend die Anlegung von Straßen und Plätzen in Städten und ländlichen Ortschaften vom 2. Juli 1875 schreibt in § 3 ausdrücklich vor: „Bei Festsetzung der Fluchtlinien ist auf Förderung des Verkehrs, der Feuersicherheit und der öffentlichen Gesundheit Bedacht zu nehmen . . .

Es ist deshalb für die Herstellung einer genügenden Breite der Straßen und einer guten Verbindung der neuen Bauanlagen mit den bereits bestehenden Sorge zu tragen."

*) Der unter d) aufgeführte Gegenstand wird in einer späteren Lieferung dieses Handbuches gesondert behandelt werden.

Der Gemeindevorstand hat hierbei mit der Ortspolizeibehörde dahin zusammenzuwirken, daß der Abstand der einander gegenüberliegenden Baufluchten genügend groß ist, um der Uebertragung eines Brandes von einer Seite öffentlicher Straßen und Plätze auf die andere vorzubeugen, daß ihr ganzes Netz von der Feuerwehr stets befahrbar ist, und diese überall mit Wasser zu Löschzwecken versehen werden kann. — Auch auf die Einhaltung des nötigen Abstandes der Gebäude und ihrer Oeffnungen von Eisenbahngeleisen ist vorweg Bedacht zu nehmen *).

Natürlich üben die Rücksichten der Feuersicherheit keinen an und für sich gestaltenden Einfluß auf den Bebauungsplan einer Stadt aus, sondern sie führen nur zur Stellung bestimmter Bedingungen. Bei Entwürfen von Bebauungsplänen liegt es nahe, auch die Frage aufzuwerfen, ob es sich empfiehlt, solche Gebäude, die nach ihrer Ausführungsweise oder demnächstigen Benutzungsart leichter in Brand geraten oder, wenn entzündet, wegen der Menge ihres brennbaren Inhaltes oder aus beiderlei Gründen der Nachbarschaft besonders gefährlich werden können, in eigene, abgetrennte Viertel zu verweisen. Bei Bejahung dieser Frage bedarf die etwaige grundsätzliche Durchführung solcher Scheidungen einer gesetzlichen Unterlage, auch wenn es sich etwa nur um solche gewerbliche Anlagen handeln sollte, die für die Besitzer oder Bewohner benachbarter Grundstücke oder für das Publikum erhebliche Nachteile und Gefahren oder Belästigungen herbeiführen können und nach § 16 der Reichsgewerbeordnung einer gewerblichen Konzession (die zugleich die baupolizeiliche Genehmigung in sich schließt) bedürfen. Nach § 23 der Reichsgewerbeordnung bleibt es der Landesgesetzgebung vorbehalten, zu verfügen, inwieweit durch Ortsstatut in obigem Sinn Bestimmung getroffen werden kann.

In Preußen ist kein besonderes Gesetz darüber erlassen worden; ähnliche Zwecke verfolgende Bestrebungen sind auch nur vereinzelt hervorgetreten. Man hat z. B. in den Landhausvierteln der Berliner Vororte und in bestimmten Bezirken der Stadt Frankfurt a. M. den Bau von Fabriken verboten, hierbei bestimmend waren indessen wohl vornehmlich andere Rücksichten als die der bloßen Feuersicherheit.

*) Für Berlin vergl. § 1—3 der sogen. Stadtbahnverordnung: des Polizei-Präsidiums vom 16. Dez. 1880:

§ 1. Gebäude und Gebäudeteile, welche weder von unverbrennlichem Material hergestellt noch durch Rohrputz oder in sonstiger gleich wirksamer Weise gegen Entzündung durch Funken gesichert sind, sowie ferner alle Oeffnungen in Gebäuden, welche nicht durch mindestens 1 cm starkes, nach allen Seiten hin fest eingemauertes Glas abgeschlossen sind, müssen von Eisenbahnen eine von der Mitte des nächstbelegenen Schienengeleises zu berechnende Entfernung von mindestens 4 m innehalten.

Für Gebäudeteile und Oeffnungen, welche unterhalb der Schienenoberkante liegen, tritt an Stelle des Entfernungsmaßes von 4 m ein solches von 5 m. Gebäudeteile und Oeffnungen, welche mehr als 7 m oberhalb der Schienenkante liegen, sind den vorstehenden Beschränkungen nicht unterworfen.

Die Errichtung von Gebäuden und Gebäudeteilen, sowie die Anlage von Oeffnungen der gedachten Art über die in Absatz 1 und 2 bezeichneten Grenzen hinaus ist statthaft, wenn nach Lage der Verhältnisse auch bei geringerer Entfernung von der Mitte des nächsten Schienengeleises die Feuersgefahr für ausgeschlossen zu erachten ist.

§ 2. Die Abänderung bei der Anlage von Eisenbahnen bereits bestehender Gebäude und Oeffnungen, den Bestimmungen des § 1 entsprechend, ist nur dann zu fordern, wenn überwiegende Gründe der Sicherheit die Aenderung erheischen.

§ 3. Auf die zum Betriebe einer Eisenbahn erforderlichen Gebäude findet die vorstehende Polizeiverordnung keine Anwendung.

Strenger behandelt werden z. B. Scheunen, diese sind u. a. nach § 20 der Baupolizeiordnung für die Städte in den Regierungsbezirken Potsdam und Frankfurt a. O. in Stadt- und Vorstadtbering gänzlich untersagt; außerhalb werden sie nur unter gewissen Bedingungen zugelassen, die sich namentlich auf den Abstand der Gebäude untereinander und auf die größten erlaubten Abmessungen zusammenhängender Anlagen beziehen.

Für konzessionspflichtige gewerbliche Betriebe ist es dem Ermessen der Beschlußbehörde, welche zuvor Gutachten der Gewerbe- und der Baupolizei-, in gewissen Fällen auch der Sanitätsbeamten einzuholen hat, auf Grund des Reichsgesetzes überlassen, Bedingungen zu stellen und hierbei spielt u. a. die Forderung abgesonderter Lage eine höchst wichtige Rolle, namentlich sofern es sich um Explosionsgefahr handelt. Wie weit man in dieser Hinsicht zu gehen hat, dafür bietet die jüngst erfogte Griesheimer Katastrophe bemerkenswerte Winke; man wähle die Entfernungen von Ortschaften oder städtischen Quartieren um so weiter, je erheblicher die Anhäufung der gefahrbringenden Stoffe, je ausgedehnter der Betrieb ist.

Ueber Bauanlagen in der Nähe von Pulvermagazinen ist durch königlich preußische Kabinettsordre vom 5. November 1822 bestimmt, daß sie 700—1000 Schritt Abstand halten müssen, je nachdem es sich um gewöhnliche Wohnhäuser, Ställe und kleine Scheunen oder um andere nach Benutzungsart oder Bestimmung feuergefährliche Gebäude handelt.

B. Die baupolizeiliche Fürsorge.

Allgemeines.

Wie die großen Stadtbrände längst vergangener Jahrhunderte beweisen, ist die Wahrung der Feuersicherheit bei der Errichtung und Veränderung von Bauten im Stadtgebiet Gegenstand eines höchst wichtigen öffentlichen Interesses. Die grundsätzliche Regelung wird darum gemeinsam behandelt mit allen übrigen Beschränkungen der Baufreiheit des Einzelnen zu Gunsten der Gesamtheit, sei es, daß sie durch den öffentlichen Verkehr, gesundheitliche Rücksichten, Gewährleistung der Standsicherheit oder durch Beziehungen zu den Nachbarn bedingt sind.

Die sich hieraus ergebenden mannigfaltigen Regeln berühren einander in so vielen Punkten, daß es notwendig ist, sie wohl zu ordnen und zu einem einheitlichen Ganzen zusammenzufassen, auch etwaige Forderungen über abgesonderte Lage einzelner Gebäudearten (vgl. Abschnitt A, S. 8) mit aufzunehmen.

Doch würde es außerordentlich schwierig, um nicht zu sagen unmöglich sein, wollte man für ein ganzes Reich eine und dieselbe Bauordnung erlassen; denn dabei könnten weder die Verschiedenheiten in den örtlichen Verhältnissen des Grundbesitzes noch die der vorwiegend zur Verfügung stehenden Baustoffe, oder die auf klimatischen und sonstigen Ursachen beruhenden Baugewohnheiten genügende Berücksichtigung finden; vielmehr würden mit der ein für allemal zu wählenden, in der erforderlichen Kürze zu haltenden Fassung bestimmter Normen mehr als nötige Härten verbunden sein. Letzteres gerade in feuerpolizeilicher Hinsicht um deswillen, weil die Gebäude

nach Zweck, Benutzungsart und Ausführungsweise für eine schematische Behandlung allzu erhebliche Verschiedenheiten aufweisen. Man hat deshalb eine Einteilung in drei Klassen*) je nach dem Grade der aktiven oder passiven Feuersgefahr vorgeschlagen, doch würde, da eine erhöhte Fürsorge aus sehr verschiedenen Gründen erforderlich sein kann, nicht immer der Kernpunkt getroffen werden, wollte man alsdann für eine und dieselbe Klasse stets gleiche Forderungen stellen. Ueberhaupt kann in großen Städten, wo die gesamte und teilweise Benutzung eines Gebäudes häufigem Wechsel unterworfen zu sein pflegt, ein solches Verfahren nicht zum gewünschten Ziele führen. Vielmehr bedarf es gerade da, wo die Gefahr den gewöhnlichen Grad übersteigt, wo sich z. B. besonders starke Feuerungen befinden, leicht brennbare Gegenstände lagern, oder sich Menschen in großer Zahl zu vereinigen pflegen, des näheren Eingehens auf die Eigenart und die Benutzungsweise der Gebäude, auch müssen die Grundsätze für die polizeilichen Maßnahmen mit der Weiterentwickelung der Bautechnik gleichen Schritt halten. Deshalb erscheint es zweckmäßig, daß, wie es in Berlin der Fall, nur die unter normalen Verhältnissen anzuwendenden Grundregeln durch die Bauordnung ein für allemal festgestellt werden, daß es dagegen der Polizeibehörde überlassen bleibt, für in höherem Grade gefährdete Gebäudearten die von ihr als notwendig erachteten weitergehenden Forderungen zu bemessen; hierdurch ist es möglich, solchen wechselnden Aufgaben die ihnen zukommende flüssige Behandlung zu sichern.

Der Zweck der baulichen Fürsorge zum Schutz vor Schadenfeuer ist zunächst ein vorbeugender und diese muß darauf gerichtet sein, daß solches am Entstehen verhindert oder, wenn einmal ausgebrochen, örtlich beschränkt, daß überhaupt allzu großes Anwachsen eines Brandes vereitelt wird, gefährdete Personen Rückzugswege finden und die Wehr erfolgreich eingreifen kann. Die Betrachtung der zu ergreifenden Maßnahmen mag sich dieser Reihenfolge anschließen; sie entspricht dann der Eigenart des Elementes, welche bedingt, daß ein Funke leicht, eine Flamme schwer zu ersticken ist und mäßiges Feuer sich wohl löschen, großes dagegen nur beschränken läßt.

Ein brennend weggeworfenes Zündholz, ein vergessen gebliebener glimmender Cigarrenrest kann ebensowohl die Ursache höchst verderblichen Schadenfeuers werden, wie die mit Vorbedacht getroffenen Maßnahmen eines Brandstifters. Die größte Zahl aller Brände geht aus fehlender Vorsicht in Bewahrung von Feuer und Licht, aus Vernachlässigung in Herstellung und Unterhaltung der Feuerstellen mit ihren Rauchabzügen, aus Mängeln oder unsachgemäßem Betrieb dieser Anlagen und der Beleuchtungsvorrichtungen hervor. Werden die Quellen verstopft und somit den ersten Anfängen durch Sorgfalt und strenge Aufsicht entgegengetreten, so ist der gebotene Schutz am vollständigsten, obschon die aufzuwendenden Kosten nur geringe oder mäßige Beträge erreichen. Hier handelt es sich aber um etwas, was überhaupt nicht in vollem Umfang für Geld zu haben ist. Denn wie der Herr, so der Knecht. Nur wenn der Besitzer, der Chef des Hauses, Gehöftes, der Fabrik etc. selbst an der Spitze der Ueberwachung thätig ist, auch namentlich die Hausfrau auf sorgsame Be-

*) R. Baumeister, Normale Bauordnung, S. 30.

wahrung von Feuer und Licht hält, vermindert sich die Gefahr des ersten Entstehens, die von tausend Zufälligkeiten abhängt.

In der Folge wird die Bewahrung des Lichtes, die Einschließung des Feuers in den dazu bestimmten Stätten, das Verbot des Tabakrauchens, sowie die Verminderung der Blitzgefahr je einen besonderen Teil der Abhandlung bilden, hierauf die einen wirksamen Schutz gewährende massive Bauart, alsdann die Einteilung eines Bauwerks in Abschnitte, die einen Brand zu beschränken geeignet sind, ferner die Maßregeln zur Herbeiführung und Erhaltung der Verkehrssicherheit und endlich die an Ort und Stelle bereit zu stellenden Rettungs- und Feuerlöscheinrichtungen. Jeder dieser Gegenstände soll zunächst betrachtet werden aus den Gesichtspunkten, die unter gewöhnlichen Verhältnissen, d. h. bei Bauten im allgemeinen obwalten, alsdann aus denjenigen, die sich bei von Schadenfeuer besonders gefährdeten Gebäudeklassen ergeben. Als letztere gelten namentlich:

1) Feuergefährliche Betriebsstätten mit ihren Lagerräumen; diese haben im Stadtkreis Berlin hinsichtlich der Feuersicherheit nicht nur wie alle anderen Baulichkeiten der Baupolizeiordnung vom 15. August 1897 zu genügen, sondern auch besonderen Bestimmungen, die vom Polizeipräsidenten im Jahre 1900 bekannt gegeben worden sind*). Es handelt sich dabei namentlich um Fabriken und Arbeitsstätten, in denen Holz, Papier oder Celluloid verarbeitet wird, oder Galanteriewaren, künstliche Blumen, Spielwaren aus brennbaren Stoffen, sowie Baumwollenerzeugnisse hergestellt oder Fette, Oele, Lacke, Teere, Aether, Spiritus, Benzin, Petroleum erzeugt, verarbeitet oder in Anwendung gebracht werden, oder wo sich aus Mehl, Staub, Gasen oder Dünsten besonders leicht entzündliche oder explosible Gemische bilden können, ferner Tapezier- und Polsterwerkstätten. Etwaige zu derartigen Betriebsstätten gehörige Lagerräume, sowie solche Lagerräume für leicht brennbare Gegenstände (z. B. Polstermaterial, Möbel, Federn), in denen sich Personen dauernd aufhalten, unterliegen den gleichen Vorschriften.

Hierbei ist Voraussetzung, daß es keine solchen Betriebe sind, die wegen der Gefahren oder Belästigungen für die Nachbarschaft einer gewerblichen Konzession*) bedürfen.

Für diese letzteren sind in den Ausführungsanweisungen betr. gewerbliche Anlagen allgemeine und besondere Gesichtspunkte für die Wahrung der verschiedenen in Frage kommenden Interessen, namentlich auch derjenigen der Feuersicherheit, gegeben**), worauf im einzelnen zurückzukommen sein wird.

2) Waren- und Geschäftshäuser, in denen größere Mengen brennbarer Stoffe aufbewahrt werden. Für Gebäude, die ganz oder teilweise den letzteren Zwecken dienen, sind durch Runderlaß der

*) Bekanntmachung vom 20. April 1900 in der Norddeutschen Allgemeinen Zeitung, Stück 96. Vgl. auch Centralblatt der Bauverwaltung, 1900, S. 177 ff.

**) Auf Grund des § 16 der Reichsgewerbeordnung, vgl. Abschn. A.

***) Technische Anleitung zur Wahrnehmung der den Kreis- (Stadt-)ausschüssen (Magistraten) durch § 109 des Preußischen Gesetzes über die Zuständigkeit der Verwaltungs- und Verwaltungsgerichtsbehörden vom 1. August 1883 hinsichtlich der Genehmigung gewerblicher Anlagen übertragenen Zuständigkeiten vom 18. Mai 1895 (M.-Bl. S. 196), abgeändert durch Erlaß vom 9. Januar 1896 (M.-Bl. S. 9) und 16. März 1898.

Minister der öffentlichen Arbeiten und des Innern vom 6. Mai 1901 besondere in sicherheitspolizeilicher Hinsicht zu treffende Maßnahmen für den ganzen Umfang des preußischen Staates vorgeschrieben *).

3) Theater, Cirkusgebäude und öffentliche Versammlungsräume — ausgenommen die lediglich zum Gottesdienst oder zu Unterrichtszwecken bestimmten — bei denen wegen des Zusammenseins großer Menschenmengen sowie teilweise auch in Rücksicht auf die Feuergefährlichkeit des Betriebes zur Verhütung von Massenunglücksfällen besondere Fürsorge getroffen werden muß. Dieserhalb ist am 31. Okt. 1889 eine für ganz Preußen gleichlautende Polizeiverordnung über die bauliche Anlage und innere Einrichtung erlassen worden **).

4) Kirchen, Betsäle und Synagogen, auch Schulräume und Auditorien, Gebäude, in denen zwar die Gefahr, daß Feuer ausbricht, den gewöhnlichen Grad nicht zu übersteigen pflegt, die indessen wegen der großen Zahl von Personen, die sich darin vereinigen, besonderer Vorkehrungen namentlich hinsichtlich der Verkehrssicherheit bedürfen.

I. Lampen und Licht.

Wenn es in gewissem Umfang dem Einzelnen überlassen bleiben muß, das Seinige zur Sicherung beizutragen — denn wie wäre es z. B. möglich, eine obrigkeitliche Ueberwachung der Handhabung von Zündhölzern und der Benutzung von Kerzen und Lampen in städtischen Wohnungen durchzuführen — so wird dagegen eine behördliche Aufsicht über die Herstellung, Unterhaltung und den Betrieb von Beleuchtungsvorrichtungen überall da einzutreten haben, wo eine größere Menge brennbarer Gegenstände vorhanden ist oder sich besonders leicht entzündliche Stoffe befinden.

Steh- und Hängelampen, Gasarme. Im großen und kleinen spielt die Ablegung gewisser Unterlassungssünden, denen zu geringe Bedeutung beigemessen zu werden pflegt, eine Rolle, z. B. der Gebrauch von Lampen, die nicht hinreichend standfeste Füße haben oder von Hängelampen, die ohne Sicherung zu nahe der Decke angebracht sind.

Bei geringeren Entfernungen einer Leuchtflamme als 1 m vom Deckenputz und $^1/_4$ m vom Fachwandputz müssen zum Schutz Metallblaker angebracht und zwar entweder am Mauerwerk oder an der Lampe befestigt werden (Nägel im Holz würden sich leicht lösen, weil dieses unter der Einwirkung erheblicher Wärme stark schwindet). Unter unverputzten Holzdecken sind außerdem Schutzbleche von Eisen mit Innehaltung einer Luftschicht anzubringen, doch soll dabei die Cylinderoberkante der Lampe noch mindestens 25 cm von der Decke entfernt bleiben.

Wennschon die Notwendigkeit solcher Vorschrift in die Augen springt, so wird doch allzu oft aus Gleichgiltigkeit oder Nachlässigkeit dagegen gefehlt.

*) Veröffentlicht im Centralblatt der Bauverwaltung v. J. 1891, S. 253 u. ff.

**) Polizeiverordnung, betreffend die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern, Cirkusgebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen nebst Nachtrag v. 18. III. 1891. Berlin bei Ernst und Korn.

Auch die Verwendung beweglicher Gasarme, die so gedreht werden können, daß die Flamme brennbaren Gegenständen zu nahe kommt, gehört zu den wenig beachteten kleinen Ursachen oft großer verderblicher Wirkungen. Sie ist deshalb in allen Gebäuden, in denen sich leicht brennbare Gegenstände befinden, streng untersagt. Auch hinsichtlich der Wahl der Leuchtstoffe ist daselbst besondere Vorsicht und diesbezügliche Anwendung behördlicher Kontrolle notwendig. Gasätherlampen dürfen da überhaupt nicht vorhanden sein. Petroleum ist daselbst nur in besserer Beschaffenheit (von 40° Abel-Test an — Kaiseröl, Salonöl) und in Räumen mit leicht entzündlichen Gegenständen nur von 100° Abel-Test zu verwenden; in den Verkaufsräumen feuergefährlicher Warenhäuser ist Petroleumbeleuchtung überhaupt ausgeschlossen*).

Gasbeleuchtung bietet zwar bei sorgfältiger Herstellung und sachgemäßem Betrieb eine erhöhte Sicherheit, doch kommen leider verderbliche Explosionen vor. Mangelnde Gewissenhaftigkeit und ungenügende Sachkenntnis bilden meist die Veranlassung dazu, sei es, daß die Gefahr von der Leitung oder vom Gasmesser ausgegangen ist. Es empfiehlt sich deshalb, damit auf die Instandhaltung die erforderliche Sorgfalt mit Erfolg verwendet wird, daß die Gaswerke den Hausbewohnern durch gedruckte Anweisungen zur Bedienung der Anlagen**) an die Hand gehen. Der Haupthahn muß über Nacht geschlossen sein, doch darf das Zudrehen erst dann erfolgen, wenn die Hähne an sämtlichen Brennern geschlossen sind; die umgekehrte Reihenfolge ist beim Aufdrehen zu beobachten.

Explosionen und deren Vermeidung. Oft werden dem Berliner Werke Gasausströmungen mit dem Bemerken angezeigt, daß sich der Geruch schon längst, ja mitunter seit Monaten bemerkbar gemacht habe. Glücklichem Zufall ist es zu verdanken, daß in derartigen Fällen keine Explosionen eingetreten waren. Solche lassen sich fast immer abwenden, wenn:

bei der Wahrnehmung von Gasgeruch Feuer und Licht aus dem Raum und allen durch Thüren, Fenster, Luftschächte u. s. w. damit in Verbindung stehenden Räumen entfernt,

alsdann Thüren und Fenster zur Lüftung geöffnet und durch Schließen des Haupthahnes die weitere Zuführung verhindert, hierauf die zuständige Inspektion des Werkes oder ein erfahrener Installateur in Kenntnis gesetzt werden***).

Das selbständige Aufsuchen der fehlerhaften Stelle ist jedenfalls zu unterlassen, zumal man dabei Licht zur Hand haben muß und auch bei geöffnetem Fenster noch eine explosibele Gasmischung namentlich an der Decke zurückgeblieben sein kann, was durch nicht seltene Fälle nachträglicher Knallgasentzündung in scheinbar gelüfteten Räumlichkeiten bewiesen wird. Die ausströmenden Gasmengen haben nämlich nicht etwa die Eigenschaft, rasch zu diffundieren; etwas leichter als die Luft, pflegen sie sich vielmehr nach der Decke zu ziehen und, vielleicht mit jener gemischt, zusammenzuballen. Wird

*) Ueber Herstellung und Aufbewahrung von Acetylen, Petroleum vgl. den Abschnitt C. „Feuerpolizei".

**) Beispiel einer solchen Anweisung vgl. Bauunterhaltung in Haus und Hof, von E. Hilgers, 7. Aufl., S. 312, bearbeitet von O. v. Ritgen. Wiesbaden bei R. Bechtold u. Komp. 1899.

***) Vgl. „Das Grundeigentum", Zeitschrift für Hausbesitzer, 1901, S. 268.

dann im Raume etwa Gegenzug hergestellt, so folgt die spezifisch schwerere reine Luft solchem energischer und verschiebt, während sie selbst wechselt, das gefährliche Gemenge in zugfreie Winkel, wo es noch geraume Zeit festgenistet verbleiben kann.

Solange noch nicht Feuer und Licht außer jedem Bereich gebracht ist, kann das Oeffnen von Fenstern und Thüren sogar geradezu verderblich werden, weil dadurch noch vorhandene Gasmassen in Bewegung geraten und in die Nähe von Flammen gelangen können. Die am 30. Sept. 1900 in der landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin stattgehabte Explosion bietet, der im Centralbl. der Bauverw. v. J., 1901, S. 527, enthaltenen Beschreibung zufolge, ein Beispiel dafür und erscheint ferner in Rücksicht auf die erwiesene Notwendigkeit der sorgfältigen Ueberwachung der Druckregler besonders lehrreich. Es dürfen*) solche Regler, die meist aus großen, in Eisenblech gefertigten Glocken mit Wasserverschluß, Quecksilber- oder Membranverschluß bestehen, nur in gut gelüfteten Räumen mit aus reichender Tagesbeleuchtung angebracht und Hantierungen daran nur von zuverlässigen, sachkundigen Personen ohne Benutzung von offenem Licht vorgenommen werden.

In feuergefährlichen Betriebsstätten sind die Gasleitungen und der Messer nebst seinem Zubehör einer regelmäßig wiederkehrenden Kontrolle zu unterwerfen. Gasmesser sind nicht unter der Treppe, vielmehr thunlichst in einem massiv umschlossenen Raum, der Licht und Luft unmittelbar von außen erhält, unterzubringen. Bei großen Warenhäusern kann dies in Berlin polizeilich verlangt werden. Eine bedeutsame Forderung ist es ferner bei den erwähnten Gebäudearten, die Hauptabsperrhähne so anzulegen, daß das Abstellen für ein ganzes Grundstück oder einzelnes erhebliches Bauwerk von außerhalb erfolgen kann, denn schon mehrfach hat, wie z. B. bei dem im Januar 1900 erfolgten Brande des Aron'schen Kaufhauses in Rixdorf, ausgeströmtes Leuchtgas dem Schadenfeuer als Nahrung gedient. Es wäre übrigens unrichtig, daraus ohne weiteres zu folgern, daß man bei ausbrechendem Feuer, wenn Gasflammen brennen, sogleich den Haupthahn schließen müsse. Thatsächlich würde alsdann vielleicht durch die entstehende Dunkelheit die Rettung von Menschenleben und die Bekämpfung des Elementes erschwert werden. Erst wenn befürchtet werden muß, daß das Feuer die Gasleitung erreicht, ist der zunächst befindliche Absperrhahn zu schließen.

Zu beweglichen Anschlüssen an Gasleitungen dürfen nur mit Asbest umsponnene Schläuche oder solche aus Metall verwendet werden, auch müssen die Beleuchtungskörper gegen Berührung mit brennbaren Gegenständen durch Drahtkörbe oder in sonstiger Weise gesichert sein. In Räumen, in denen besonders leicht entzündliche Gegenstände in Staubform vorkommen oder sich explosible Gemische bilden können, sind jedoch Drahtkörbe zu vermeiden und man muß in solchen Fällen andere Maßnahmen treffen, wie z. B. die Verlegung der Beleuchtungsanlage nach außerhalb oder die ausschließliche Verwendung elektrischer Glühlampen mit Schutzglocken.

In großen Theatern ist für ganz Preußen die Verwendung von Gas und von Mineralölen zu Beleuchtungszwecken gemäß Verordnung

*) Vgl. Runderlaß d. Min. d. öff. Arb. vom 28. April 1902. Centralbl. der Bauverw., S. 221.

vom 31. Okt. 1889 bezw. vom 18. März 1891 — § 25 — untersagt, in kleinen Theatern (d. i. in solchen, die nicht mehr als 800 Zuschauer fassen) dagegen an erschwerende Bedingungen geknüpft, die sich auf Ausführung von nicht mehr als zwei Rängen und auf bestimmte Zahl und Breiten der im Zuschauerraum frei zu lassenden Gänge sowie der Korridore, Thüren und Treppen beziehen. Ferner muß die Beleuchtung durch Gas in kleinen Theatern nach § 41 folgenden Bedingungen genügen:

„Die Gasleitungen für das Zuschauerhaus, den Zuschauerraum und die übrigen Teile des Zuschauerhauses sowie für den Bühnenraum und die übrigen Teile des Bühnenhauses sind in getrennten Gruppen anzulegen und die Absperrvorrichtungen so anzuordnen, daß sie von Unbefugten nicht erreicht werden können. Die Verwendung von Bleiröhren ist unzulässig. Die Leitungen sind derart zu verlegen, daß sie gegen jede zufällige Beschädigung geschützt, aber für Untersuchung und Ausbesserung leicht zugänglich sind. Ueberall, auch in den Ankleideräumen für das Personal, sind nur unbewegliche Gasarme zulässig.

Die Entfernuug zwischen Gasflammen und brennbaren Stoffen muß in senkrechter Richtung nach oben gemessen mindestens 1 m und in seitlicher Richtung mindestens 60 cm betragen. Falls diese Entfernungen nicht inne gehalten werden können, müssen Schutzbleche angebracht werden; dieselben dürfen jedoch niemals auf verbrennlicher Unterlage befestigt werden.

Deckenkronleuchter müssen doppelte Befestigung erhalten.

Die im Zuschauerraum sowie auf Gängen und Treppen befindlichen Beleuchtungskörper müssen mit ihrer Unterkante mindestens 2 m über dem Fußboden liegen.

Die Gasflammen auf Gängen, in Treppenhäusern und in Aborten dürfen nur Hähne mit losem Schlüssel erhalten.

Die Gasflammen im Zuschauerhause sind mit Glocken oder Schalen zu versehen. Ausgenommen von dieser Vorschrift sind nur die Flammen an Deckenkronleuchtern.

Alle zur Beleuchtung des Bühnenhauses dienenden Gasflammen sind mit Drahtkörben oder ähnlichen Schutzvorrichtungen zu versehen.

Die Soffitenlampen müssen außer einem Drahtnetz doppelte Schutzbleche mit Luftzwischenraum erhalten und zum Herablassen eingerichtet werden, so daß sie vom Bühnenfußboden aus angezündet werden können.

Zum Anzünden von Gasflammen dürfen nur elektrische Zünder verwendet werden.

Die Verwendung gewöhnlicher Gummischläuche zur Zuleitung von Gas, auch für kurze Entfernungen, ist verboten; es dürfen nur undurchlässige auf die Rohre mit Gewinden aufzuschraubende Spiralschläuche gebraucht werden.

Die Gasmesser müssen in einem von massiven Wänden und unverbrennlichen Decken umschlossenen Raume, welcher unmittelbar von außen Luft und Licht erhält, aufgestellt werden.

Die Verwendung von Gas zu scenischen Zwecken bedarf besonderer Genehmigung.

Die Gasleitungen sind mindestens vierteljährlich einmal sorgfältig auf ihre Dichtigkeit sowie auf die ordnungsmäßige Beschaffenheit der

Brenner zu untersuchen. Insbesondere ist darauf zu achten, daß bei Verminderung des Gaszustromes und Druckes behufs Verdunkelung einzelne Brenner nicht versagen."

In Cirkusgebäuden sind diese Vorschriften ebenfalls sinngemäß durchzuführen; Stallungen, Räume für das Personal und Requisitengelasse bilden hier zu sondernde Gruppen; für öffentliche Versammlungsräume gilt das Gleiche; doch kann hier auch die Verwendung von Mineralölen auf Grund besonderer Genehmigung zugelassen werden.

Elektrische Beleuchtungsanlagen*) sind zwar an sich geeignet, die weitgehendste Gewähr der Feuersicherheit zu bieten, und dieser Umstand hat z. B. auch darin Ausdruck gefunden, daß bei großen Theatern nur elektrisches Licht zulässig ist (abgesehen von Kerzen und Lampen mit Pflanzenöl zur Notbeleuchtung), indessen haben neuere Erfahrungen bewiesen, daß gerade von der Elektrizität besondere Gefahren ausgehen. Zahlreiche Schadenfeuer werden namentlich auf Kurzschluß zurückgeführt**). Solcher entsteht, wenn ein Strom aus nicht immer aufzuklärenden Gründen den vorgezeichneten Weg, anstatt ihn zu verfolgen, abkürzt und unter Funkenerzeugung überspringt.

Je leichter entzündlich die Stoffe sind, die er auf dem Abwege vorfindet, je mehr Brennstoff vorhanden, desto größer ist die Gefahr. In den 80er Jahren begann man deshalb in Frankreich und England Ausführungsbestimmungen aufzustellen, seit 1892 kamen bei den deutschen Privatversicherungsgesellschaften „Vorsichtsbedingungen" in Gebrauch und seit 1898 gelten als Normen die vom Verband deutscher Elektrotechniker nach weiteren Erfahrungen herausgegebenen Sicherheitsvorschriften für Starkstrom- und für Hochspannungsanlagen, denen sich neuerdings weitere für Mittelspannungsanlagen***) angeschlossen haben. Zuverlässige Installationswerke befolgen diese Vorschriften und die Behörden legen sie der von ihnen auszuübenden Kontrolle zu Grunde. Immer unabweislicher wird die Notwendigkeit der letzteren, doch ist die Frage, durch welche Organe sie in den Städten ausgeübt werden soll, nicht leicht zu beantworten, da hinreichend sachkundige Beamte erst herangebildet werden müssen, im Erwerbsleben stehende angesehene Elektrotechniker aber ihre Arbeitskraft nur gegen hohes Entgelt zur Verfügung stellen. Ausdrückliche Bescheinigungen ausführender Firmen, darüber, daß die Normen genau befolgt sind, bieten — wennschon pro domo ausgestellt — immerhin eine dem Rufe des Werkes, soweit er berechtigt ist, gleichstehende Gewähr.

Neuerdings hat sich in Berlin ein Verein zur Prüfung und Ueberwachung elektrischer Anlagen gebildet, was einem vielseitigen Bedürfnis der Besitzer solcher Anlagen namentlich insofern entsprechen mag, als sie durch die falschen Angaben ungenügend in Stand gehaltener Zählapparate in Nachteil kommen können und vielfach Brandschäden entstanden sind, die sich hätten vermeiden lassen.

Nicht nur der Feuersicherheit wegen, sondern auch als Gewähr für die volle Ausnutzung des zu bezahlenden Stromes lassen ander-

*) Vergl. Kallmann, Grundzüge der Sicherheitstechnik für elektrische Licht- und Kraftanlagen. Im Handb. d. Hygiene, herausg. v. Th. Weyl, Bd. 4, S. 143.

**) Auch die am 25. März 1902 erfolgte Zerstörung des Stadttheaters zu Barmen durch die Flammen wird solcher Veranlassung zugeschrieben.

***) Berlin, bei Julius Springer; München, bei R. Oldenbourg.

wärts viele Besitzer solche Prüfungen vornehmen, so giebt es z. B. einen Thüringischen Revisionsverein elektrischer Anlagen, auch in Baden wird eine derartige Thätigkeit von einem solchen Verein seit Jahren wahrgenommen.

Dekorationsbeleuchtung. Das Publikum kann nicht genug vor Verwendung minderwertiger oder gar unkundiger Kräfte gewarnt werden, am meisten bei beweglicher sogen. Dekorationsbeleuchtung — in Schaufenstern —, die sich bisher vielfach in leicht entzündliche Stoffe mitten hineingeführt fand, ohne daß bei der jedesmaligen Veränderung (ja oft nicht einmal bei der ersten Anlage) die Sicherheitsvorschriften befolgt und vom Werk kontrolliert wurden, was gerade hier von besonderer Wichtigkeit ist. Die oben erwähnten, seit dem 6. Mai 1901 auf ganz Preußen ausgedehnten Warenhausvorschriften*) treten solchen Unwesen streng entgegen, indem Schaufensterbeleuchtungen nebst ihren Zuleitungen überhaupt nur straßenseitig (Außenbeleuchtung) oder doch hinter oder über einer starken Scheibe angebracht sein dürfen. Nur dann, wenn etwa Schaufenster gegen den Innenraum des Kaufhauses mit Drahtglas, Elektroglas oder dergl. abgeschlossen werden, darf deren oberster, von brennbaren Stoffen freier Teil Glühlampen — unter Schutzglocken — sowie durch Rohre gesicherte Leitungen enthalten. Hiermit ist die sogen. Dekorationsbeleuchtung, jener schillernde aber tückische Gast, der sich mehr und mehr einzunisten drohte, aber, wie viele Brände, z. B. der des Hauses der Gebrüder Landauer in Karlsruhe im Jahre 1900 und der des Alsberg'schen Warenhauses in Oberhausen (Rheinland**) dargethan haben, Gut und Leben von Menschen schwer gefährdete, des Landes verwiesen. Solide Geschäftsleute werden sich darüber vielleicht auch um deswillen freuen, weil sie nicht mehr nötig haben, im Wechselspiel beweglicher Lichter der Schaufenster miteinander zu wetteifern.

Schutz in Warenhäusern und Fabriken. Innerhalb von Verkaufsräumen ordnet man die Beleuchtungskörper thunlichst über den Verkehrswegen an und hält sie überhaupt von brennbaren Stoffen möglichst fern; Glühlampen, die mit solchen in Berührung kommen können, namentlich in Läden und Fabriken, müssen mit Schutzglocken versehen werden. Bogenlampen erhalten metallene, genügend große Aschenteller als einen wirksamen Schutz gegen Herabfallen glühender Teilchen, der nur, wenn der Lichtbogen wie bei Dauerbrandlampen eingeschlossen ist, entbehrt werden kann. Um Beschädigungen und Berührungen mit verbrennlichen Stoffen zu vermeiden, müssen die Stromleitungen bis zur Decke — unter Umständen auch längs der Decke in Isolierrohre mit Metallüberzug verlegt oder durch sonstige — der Luft den Zutritt gestattende — Verkleidungen gesichert werden.

Notbeleuchtung. In allen Räumen, wo sich Menschen in großer Zahl zusammenfinden, z. B. Warenmagazinen, öffentlichen Versammlungsräumen, bedarf es für den Fall plötzlichen Erlöschens einer ausreichenden Notbeleuchtung. Elektrische Lampen, die dazu dienen sollen, müssen von einer besonderen Quelle gespeist werden. In Theatern und Cirkusgebäuden sind Kerzen oder Lampen

*) Vergl. Centralblatt der Bauverwaltung, 1901, S. 253 u. ff.
**) Vgl. Centralblatt der Bauverwaltung, 1901, No. 32.

mit Pflanzenöl dazu zu verwenden und so anzubringen, daß sie in geeigneter Weise gegen Erlöschen durch Zug und Rauch gesichert bleiben und daß nötigenfalls mit ihrer alleinigen Hilfe alle Ausgänge erreicht werden können. Sie sind allabendlich vor Beginn der Dunkelheit in Betrieb zu setzen.

Besondere Betriebsvorschriften in Theatern. Für jede Vorstellung muß eine lediglich der Polizeibehörde unterstellte Feuerwache anwesend sein, die ihren Dienst mindestens 1 Stunde vor Beginn der Vorstellung anzutreten und das Theatergebäude frühestens $^1/_2$ Stunde nach Beendigung zu verlassen hat.

Die Verwendung von unverwahrtem Feuer und Licht, von beweglichen Beleuchtungskörpern und von Feuereffekten im Bühnenraum ist nur, soweit es die Vorstellungen nötig machen, mit besonderer Erlaubnis, die jedesmal nur für bestimmte Stücke ein für allemal erteilt werden kann, zulässig, Feuerwerk aber ganz ausgeschlossen; auch darf niemand mit offenem Licht das Zuschauerhaus betreten. Unvorsichtigkeit mit solchem lieferte nach Fölsch*) zu denjenigen Theaterbränden, deren Ursachen bekannt geworden sind, das größte Kontingent, dann folgt wahrscheinlich die Anwendung von Feuerwerk, dann grober Leichtsinn, dann die Heizung und endlich in wenigen vereinzelten Fällen absichtliche Brandstiftung. Es muß die Gefahr einer auf der Bühne beginnenden Entzündung entweder augenblicklich bewältigt werden, oder das ganze Haus steht in Flammen. Feueraufläufe in Theatern sind nämlich gewöhnlichere Vorkommnisse und ereignen sich weit häufiger, als das mit den Bühnenverhältnissen weniger vertraute Publikum voraussetzen mag. Greift aber ein Feuer auf der Bühne um sich und hat es diese schon ganz erfaßt, so ist auch die Löschung überhaupt kaum noch zu hoffen und es tritt hier die Eigenschaft des Elements, sich aus einem Flämmchen oder Funken rasch zum zerstörenden Brande zu entwickeln, besonders gefahrdrohend hervor, wie die von Fölsch aufgezählten und teilweise beschriebenen 523 Theaterbrände beweisen, ein Umstand, der zugleich die besondere Wichtigkeit der Sorge für Ueberwachung der Beleuchtungs- und der Heizungsanlagen überhaupt darthut und es wohl begründen mag, daß den betreffenden Abschnitten in den hier vorliegenden Darlegungen die ersten Stellen eingeräumt sind.

II. Feuerstätten und Schornsteine.

Die Baupolizei hat darüber zu wachen, daß die Feuerstätten und Schornsteine zweckmäßig hergestellt und mit einander verbunden, auch mit Sorgfalt in Stand gehalten werden. Eingehende Vorschriften über die Ausführung dieser Anlagen gehören zu den wichtigsten Erfordernissen jeder Bauordnung und eine sachgemäße Regelung des Schornsteinfegerwesens steht damit in engem Zusammenhang; auch läßt sich eine wirksame Kontrolle darüber, daß jene Vorschriften dauernd inne gehalten werden, nicht entbehren; denn oft entsteht ein Schadenfeuer, wenn z. B. heimlicherweise eiserne Oefen ohne massive Bodenplatte aufgestellt worden sind, oder wenn es in Unterschätzung der Wirkung von Wärmestrahlen unterlassen worden ist,

*) Aug. Fölsch, Theaterbrände und die zur Verhütung derselben erforderlichen Schutzmaßregeln, S. 129. Hamburg, bei O. Meissner 1878.

die vorgeschriebenen Entfernungen des Ofens oder des Rohres von freiem oder von verputztem Holzwerk — nach der Berliner Bauordnung 0,80 bez. 0,40 m*) — einzuhalten. Das dem Metall zu nahe befindliche, vielleicht wochen- oder monatelang täglich erhitzte Holz giebt zwar jedesmal, gleichsam als Warnung, einen sehr merkbaren Geruch von sich, aber daran hat sich die Nase — wenn auch ungern — gewöhnt und vielleicht unversehens wird der Höhepunkt erreicht, in dem das Holz in Flammen aufgeht. —

Durchschnittlich mehr als 50 Schadenfeuer sind in Berlin jährlich der mangelhaften Beschaffenheit von Feuerstellen oder Rauchabführungen zuzuschreiben und die für die Reichshauptstadt erlassene Bauordnung vom 15. Aug. 1897, welche für viele andere Städte vorbildlich geworden ist, hat in 4 Paragraphen alle zu beobachtenden Einzelheiten aufs sorgfältigste festgesetzt: § 18 bezieht sich auf die Anlegung von Feuerstätten, § 19 auf ihre Verbindung mit den Schornsteinen; letztere sind unter § 20 in zahlreichen Absätzen ausführlich behandelt, während der kürzer gefaßte § 21 die Vorschrift enthält, daß die Behälter für Asche Wände und Decken aus unverbrennlichen Stoffen erhalten müssen.

Feuerherde und Oefen. Zunächst wird in § 18 u. a. bestimmt, daß unterhalb der Feuerherde die Decken einschließlich des Fußbodens aus unverbrennlichem Baustoff hergestellt werden müssen, sofern es sich nicht um Herde handelt, die auf unverbrennlichen Füßen stehen und unter denen ein Luftraum von angemessener Höhe (15—20 cm) freigehalten wird. — In letzterem Falle genügt als Schutz für hölzerne Fußböden eine 5 cm starke Massivschicht auf einer 1 mm starken Eisenplatte. Bei Oefen oder sonstigen Feuerstellen genügt dieser Bodenschutz ebenfalls, wenn ein wenigstens 5 cm hoher Luftraum frei bleibt. Der Fußboden, wenn nicht aus unverbrennlichem Stoff bestehend, ist in einem Vorsprung von 0,50 m und in einer über den Feuerungsöffnungen nach beiden Seiten hin vortretenden Breite von 0,30 m feuersicher zu bekleiden. Nur in Stuben genügen als Ersatz der Ofenbleche metallene Vorsetzer von hinreichender Größe.

Wände, an denen Feuerherde unmittelbar oder weniger als 10 cm abstehend, aufgestellt werden, müssen in der Ausdehnung des Herdes und mindestens 20 cm um ihn aus unverbrennlichem Stoff bestehen; das ist eigentlich selbstverständlich, aber nichtsdestoweniger wird dagegen gefehlt. Wände dürfen übrigens auch, sofern sie nicht mindestens einen Stein stark massiv sind, nicht als Wandungen von Feuerzügen benutzt werden.

Eiserne Feuerstätten sind von verputztem oder verblendetem Holzwerke mindestens 0,40, von freiem Holzwerk mindestens 0,80 m entfernt zu halten. Letztere Bestimmung des § 18 Ziff. 6 der Berliner Bauordnung wird in dem Sinne gehandhabt, daß diejenigen nicht massiven Wände, welche von eisernen Feuerstätten weniger als 0,40 m entfernt bleiben, in entsprechender Länge und in der ganzen Höhe feuerfest als Rabitz- oder Monierwände, fugenlose Lugino- oder auch Streckmetall- oder Drahtziegelwände**) herzustellen sind. Bei um-

*) Wenn z. B. die Rohre ummantelt oder wenn gleich wirksame Schutzvorrichtungen getroffen sind, kann eine Verminderung dieser Entfernungen zugelassen werden.

**) „Unverbrennliche" Wände s. den Abschnitt über brandsichere Baustoffe und Bauteile.

mantelten Oefen können nach der Bauordnung geringere Abstände als die obigen zugelassen werden.

Bei der großen, in solchen Dingen vielfach herrschenden Sorglosigkeit und Fahrlässigkeit hielt daher schon die inzwischen wiederholt verschärfte Berliner Bauordnung von 1853 für die Herstellung von Feuerstätten eine polizeiliche Genehmigung für erforderlich und nach § 26 der jetzt giltigen Vorschriften wird solche ganz allgemein auch bei Veränderungen verlangt.

Backöfen. Für Feuerstätten von erheblichem Umfang und für solche, deren Betrieb dauernd große Hitze erfordert, wie große Koch- und Waschküchenherde große Plättöfen und dergl. können (§ 18, 7) weitergehende Forderungen bezüglich der Feuersicherheit gestellt werden, so bei allen Backöfen. Diese werden von der Berliner Baupolizei nur zugelassen, wenn der Raum, in dem sie stehen sollen, massive Wände und eine unverbrennliche Decke hat und wenn unter der letzteren und neben den ersteren Lufträume frei bleiben, die also den Backofen allseitig umgeben; überdies muß ein besteigbarer Schornstein (von wenigstens 0,42 zu 0,47 m Weite) mit geringstens 1 Stein starken Wänden angelegt werden.

Zweckbestimmung und Grad der zu erzeugenden Hitze werden, sofern es sich um eine gewerbliche Feuerung handelt, in Betracht zu ziehen sein; wo eine Stichflamme durch Gebläse angefacht wird, ist es, wie durch die Erfahrung bestätigt, Erfordernis, daß vorzugsweise die getroffenen Stellen, auch wenn sonst aus gut gebrannten Ziegeln bestehend, eine Schutzbekleidung aus Chamottesteinen erhalten.

Tischlereien und ihre Feuerstätten. Besonderer Brandgefahr sind aus naheliegenden Gründen Holzbearbeitungswerkstätten jeder Art ausgesetzt, daher ist in Berlin*) vorgeschrieben, daß nicht nur alle solche Räume massive Umfassungswände und feuersichere Decken erhalten, sondern daß auch zu ihrer Erwärmung bei Winterszeit oder zum Trocknen keinerlei Metallöfen oder metallene Röhrenleitungen benutzt werden dürfen. Die Oefen sind aus Stein oder Kacheln herzustellen und so einzurichten, daß sie nur von außen oder von einem feuerfest hergestellten Vorgelege — von mindestens 1,50 m Höhe und 0,50 m Tiefe — aus geheizt werden können. Etwa vorhandene eiserne Abdeckungsplatten an den Oefen müssen mindestens mit zwei in Verband in Lehmmörtel gelegten Dachsteinschichten bedeckt werden. Zur Abführung des Rauches von den Oefen nach den Schornsteinen sind gemauerte Kanäle anzuwenden. Weist eine derartige Werkstätte mehr als 30 qm Grundfläche auf, in welchem Falle übrigens wegen der Zugangstreppen u. s. w. (s. unten) erschwerende Bedingungen gestellt werden, so ist eine besondere, von massiven Wänden umschlossene Leimküche einzurichten, unter der die Decke einschließlich des Fußbodens aus unverbrennlichem Baustoff besteht. Der darin aufzustellende Herd muß mindestens 50 cm von der aus Eisen oder mit beiderseitigem Eisenblechbeschlag zu fertigenden Verbindungsthür abstehen.

Heizungsbetrieb in Fabriken und Warenhäusern. Zur wohlgeordneten Führung des Betriebes gehört es ferner — und dies gilt auch für alle anderen feuergefährlichen Gewerbe und in Warenhäusern — daß die Heizungsanlagen sorgfältig in Stand gehalten

*) Durch Bekanntmachung des Polizeipräsidenten vom 28. April 1887.

und daß Brennmaterialien in größeren Mengen, weder bei einem Ofen noch überhaupt in Arbeitsstätten aufbewahrt werden; auch ist dafür zu sorgen, daß sich verbrennliche Stoffe nicht etwa an Ort und Stelle anhäufen. Wenn solche Abfälle, wie z. B. Hobelspäne, besonders leicht in Brand geraten können, bedarf es zu deren Unterbringung allseitig massiv umschlossener Gelasse, die zu ebener Erde oder im Keller liegen und nur unmittelbar vom Hofe aus zugänglich sind. Selbstverständlich muß zu deren Abschluß eine rauch- und feuersichere Thür*) dienen.

Uebrigens sind in Warenhäusern und feuergefährlichen Betriebs- und Lagerstätten offene Feuerstellen ganz zu vermeiden, eiserne Oefen überhaupt nur in Ausnahmefällen, alsdann aber mit unverrückbar befestigten starken Metallschirmen versehen, Kachel- und Ziegelöfen dagegen denen der Tischlereien entsprechend aufzustellen und anzulegen.

Gasöfen schließt man durch feste Rohre, Gaskochapparate, Plätteinrichtungen u. s. w. wenigstens durch Metallschläuche oder Asbestschläuche mit Verschraubung oder Drahtverband an die Hausleitung an.

Gewöhnliche Gummischläuche brennen nämlich bei Berührung mit einer offenen Flamme in kurzer Zeit in größerer Ausdehnung und reißen auseinander, wobei die brennenden Stücke herabfallen und zu weiterem Schadenfeuer Anlaß geben, auch das ausströmende Gas mit sehr starker Flamme weiterbrennt; ein Schutzgewebe von Asbest verhindert dagegen das Zerfallen des brennenden Gummis und schränkt die Gasflamme ein. Asbestschläuche, d. h. solche von Gummi, die mit Asbest umsponnen sind, gewähren daher wesentliche Vorteile und sind namentlich für feuergefährliche Betriebs- oder Lagerräume in allen denjenigen Fällen zu fordern, wo Metallschläuche**) nicht brauchbar erscheinen und eine feste Leitung sich nicht anbringen läßt.

Centralheizungen. In Fabriken und in Warenhäusern wird Centralheizungen der Vorzug gegeben; dabei müssen die Körper der Leitungsrohre, sowie die Ausmündungsstellen der mit Mauerwerk zu umschließenden Heizkanäle von brennbaren Gegenständen einen Abstand von mindestens 15 cm halten und außerdem, wo besonders leicht entzündliche Stoffe in Betracht kommen, gegen deren Berührung wirksam geschützt werden.

Alle Feuerungsanlagen — und dies ist von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit — sind alljährlich vor Beginn der Heizperiode einer Besichtigung durch einen Sachverständigen zu unterziehen, der darüber zu wachen hat, daß sie sich dauernd in einem den Erfordernissen des Betriebes und der Feuersicherheit entsprechenden Zustand befinden.

Feuerungen in konzessionspflichtigen Gewerbebetrieben. Bei Genehmigung solcher Fabriken, die unter § 16 der

*) Vgl. im Abschnitt D über brandsichere Bauteile.

**) Solche werden z. B. in der Fabrik vormals Heinr. Witzenmann in Pforzheim aus S-förmig ineinander greifenden Spiralen, die durch einen Gummi- oder Asbestfaden gedichtet sein können, hergestellt, namentlich auch in Bergwerken, chemischen und Zuckerfabriken, Oelraffinerien und Brennereien verwendet und können, wo es auf große Dauer und Festigkeit ankommt, auch als doppelte Metallschläuche (der äußere mit Asbest-, der innere mit Gummidichtung oder aber der äußere ohne besondere Dichtung, der innere mit Asbesteinlage) hergestellt sein.

Reichsgewerbeordnung fallen*), pflegt der Unternehmer verpflichtet zu werden, bei größeren Feuerungsanlagen durch Einrichtung derselben, sowie durch Anwendung geeigneten Brennmaterials und sorgsame Bewartung auf eine möglichst vollständige Verbrennung des Rauches hinzuwirken auch falls sich ergeben sollte, daß die getroffenen Einrichtungen nicht genügen, um Gefahren, Nachteile oder Belästigungen, durch Rauch, Ruß u. s. w. zu verhüten, auf Anordnung der Polizeibehörde solche Abänderungen in der Feuerungsanlage, im Betriebe, sowie in der Wahl des Brennmaterials vorzunehmen, die zur Beseitigung der hervorgetretenen Uebelstände geeignet sind.

Diesen allgemeinen Gesichtspunkten, die sowohl auf Wahrung des Feuersicherheitsinteresses als auf thunliche Vermeidung von Belästigungen der Nachbarschaft abspielen, schließen sich für die einzelnen Anlagen namentlich folgende, in ersterer Hinsicht bemerkenswerte Forderungen an.

In Gasometergebäuden und in Räumen, wo Knochen mittels Benzin entfettet werden, dürfen Feuerungen überhaupt nicht, in Anstalten zur Bereitung von Steinkohlenteer, Ammoniak, Benzol u. dergl. sowie zur Verarbeitung von Teer nur Wasser- oder Dampfheizungen angelegt, auch keine Arbeiten vorgenommen werden, bei denen Funken entstehen. In Kochereien von Asphalt ist dieser in heißem, flüssigem Zustand in geräumige bedeckte Cisternen zu leiten, wo die Dämpfe zur Abkühlung und Verdichtung gelangen. Alle Räume, in denen sich leicht explodierbare Gasgemenge bilden können, sind mit guter Lüftung zu versehen. In Fabriken zur Bereitung von Coaks, die man übrigens weitab von bewohnten Gebäuden errichtet, müssen die entstehenden Gase und Teerdünste möglichst vollständig in den Zügen des Coaksofens selbst oder in anderen Heizvorrichtungen verbrannt werden.

Wo Glas geschmolzen und geblasen wird, ist als Brennmaterial in der Regel nur Generatorgas zulässig; feste Brennstoffe erfordern eine wenigstens 5 m hohe Esse und bedingen eine Anlage, die nicht in der Nähe größerer Gebäudemassen liegen darf. Ofenschirme zum Schutz der Arbeiter und eine gute Lüftung bilden weitere Vorbedingungen. Bei Rußhütten muß die Zuleitung so eingerichtet sein, daß die Entstehung explosiver Gemische ausgeschlossen ist, solche namentlich nicht in die Feuerungsanlagen gelangen können.

Die Schmelzräume großer Metallgießereien müssen zwar von bewohnten Grundstücken so weit entfernt sein, daß nicht Belästigungen durch Auswurf von Funken oder glühenden Stoffen aus den Schornsteinen der Oefen stattfinden, indessen bedarf es meist der Anbringung von Funkenfängern, Funkenkammern oder des Ablöschens durch Dampf- oder Wasserstrahlen.

Die Herstellung von Weingeistfirnissen ist stets im Wasserbade, nicht über freiem Feuer, diejenige anderer Firnisse möglichst durch Dampf auszuführen, jedenfalls ist der Siederaum vom Feuerungsraum getrennt einzurichten. Die zum Schmelzen der Harze und zum Erhitzen der Oele dienenden Kessel sind so herzustellen, daß die entweichenden Dämpfe zunächst durch Abkühlung möglichst verdichtet und dann in eine Feuerung geleitet werden.

*) Vgl. Technische Anleitung u. s. w. I, Abs. 5.

Dachpappen- und Dachfilzfabriken sind feuergefährlich, da der Teer beim Erhitzen über freiem Feuer sich entzünden kann, auch die frisch getränkten Stoffe mehr oder weniger leicht Feuer fangen; es ist deshalb notwendig, daß die Feuerungen der Schmelzkessel vom Schmelz- und Eintaucheraum durch eine öffnungslose metallene oder steinerne Wand getrennt werden.

Bei der Seifengewinnung muß zur Verminderung der Feuersgefahr der Siedekessel von einem eigens dazu bestimmen abgesonderten Raume oder Vorgelege aus geheizt werden.

Bei Talgschmelzen und in Degrasfabriken sind die entweichenden Dünste unter den Rost einer genügend starken Feuerung zu leiten; dabei muß durch Anbringung von geeigneten Vorkehrungen, z. B. Drahtsieben, ein Zurückschlagen der Flamme durch das Ableitungsrohr verhindert werden. Auch in Asphaltkochereien und Pechsiedereien sind Anordnungen, die dem gleichen Zweck dienen, erforderlich.

Wo Teer oder Teerwasser destilliert wird, müssen die Behälter wasserdicht sein und die Feuerungsräume der Destillierkessel so eingerichtet werden, daß bei etwaigem lecken der letzteren das Feuer sofort von außen gelöscht werden kann, auch müssen diese Kessel geeignete Sicherheitsvorrichtungen gegen Explosionsgefahr besitzen.

Dampfkesselfeuerung. Im Anschluß hieran sei darauf hingewiesen, daß durch § 24 der Reichsgewerbeordnung und die auf Grund derselben erlassenen Ausführungsbestimmungen*) die behördliche Ueberwachung der Anlegung von Dampfkesseln derart geregelt ist, daß neben den Rücksichten auf Vermeidung von Explosionsgefahr auch diejenigen der Feuersicherheit gewahrt werden. Namentlich zum Schutz von Personen wird in § 14 verboten, daß bestimmte Dampfkessel**) unter Räumen, in denen sich Menschen aufzuhalten pflegen, zur Aufstellung gelangen. Innerhalb derartiger Räume ist dies ebenfalls unzulässig, sofern sie überwölbt oder mit fester Balkendecke versehen sind***). — Abgesehen von den aus Siederöhren von weniger als 10 cm Weite bestehenden muß an jedem Dampfkessel, welcher in einem Raume der erwähnten Art steht, die Heizung so eingerichtet sein, daß die Einwirkung des Feuers auf den Kessel sofort gehemmt werden kann.

Heizung in Theatern- und Cirkusgebäuden. In Preußen sind daselbst aus Anlaß der besonderen Gefahren nur Centralheizungen zulässig und diese in Theatern der Bedingung unterworfen, daß rauch-

*) Des Reichskanzlers vom 5. August 1890; R.G.Bl. S. 163, M.Bl. S. 227.

**) Nämlich solche, die für mehr als 6 Atmosphären Ueberdruck bestimmt sind — und solche, bei denen das Produkt aus der feuerberührten Fläche in Quadratmetern und der Dampfspannung in Atmosphären-Ueberdruck mehr als 30 beträgt.

***) Balkendecken sind als feste anzusehen, wenn außer den Dachträgern besondere, durch die Dachkonstruktion nicht bedingte Balken oder Träger über dem Kessel eingebaut werden sollen, oder die zwischen den Dachträgern befindlichen Räume durch feste Bohlendecken, Gewölbe oder dergleichen geschlossen werden. Leichte Verschalungen der Dachflächen sind zulässig (Erlaß des Ministers f. Handel u. Gewerbe vom 28. November 1897). Trockenkammern, die von Menschen betreten werden, sind über jenen Dampfkesseln überhaupt nicht zulässig, andere ständige Trockenvorrichtungen können mit besonderer Genehmigung unter solchen Bedingungen, die eine Gefährdung des Kesselbetriebs möglichst ausschließen, zugelassen werden.

sichere Verschlüsse aller zwischen dem Bühnen- und dem Zuschauerhaus etwa anzulegenden Kanäle hergestellt werden*).

Die Heizkammern müssen mit massiven Wänden und Decken umschlossen und nur von außen zugänglich sein. Austrittsöffnungen für Luft, die auf mehr als 50° C erwärmt wird, sowie Metallröhren zur Leitung von Dampf oder heißem Wasser müssen von brennbaren Stoffen mindestens 25 cm nach jeder Richtung hin entfernt sein. — In den Magazinräumen der Theatergebäude ist die Anlegung von Feuerstätten überhaupt unzulässig.

Mit der zweckmäßigen Herstellung der Heizungsanlagen geht diejenige der Entlüftungsvorrichtungen Hand in Hand, auch bei Kanälen zur Zuführung frischer und zur Abführung verbrauchter Luft ist besonderes Augenmerk darauf zu richten, daß sie zu schneller Verbreitung eines Feuers nicht beitragen können; vielmehr ist Fürsorge zu treffen, daß nicht nur der richtige Luftwechsel gesichert ist, sondern auch bei entstehendem Brande der Qualm über der Bühne sowohl wie über dem Zuschauerhaus einen 5 bez. 3 Proz. der Grundfläche weiten Abzug findet, der durch einen einzigen Griff von gesicherter Stelle aus geöffnet werden kann. Damit ist hier zugleich das Gebiet eines später erscheinenden Abschnittes — nämlich über die Vorkehrungen zur Erleichterung des Eingreifens der Feuerwehr — berührt.

In öffentlichen Versammlungsräumen sowie in Kirchen und Schulen unterliegt die Wahl von Metall- und sonstigen Oefen keiner grundsätzlichen Beschränkung, hinsichtlich der Centralheizungen sind dieselben Vorsichtsmaßregeln wie bei Theatern geboten.

Rauchableitung. Der Rauch ist von Feuerstätten durch dichte feuersichere Rohre innerhalb des betreffenden Stockwerkes seitlich in Schornsteine zu leiten; als Stütze der Rohre darf nur unverbrennlicher Baustoff verwendet werden. — Sogenannte Ofenklappen sind in allen Räumen, die zum dauernden Aufenthalte von Menschen dienen, wegen der Gefahr, die mit der Entwickelung schädlicher Gase — namentlich Kohlenoxyd — verbunden ist, verboten.

Vorsetzöfen. Unter der „seitlichen“ Zuleitung ist selbstverständlich eine unmittelbare gemeint und, streng genommen, dürfen daher die Rauchrohre eiserner Oefen nicht an Kachelöfen und somit erst durch deren Vermittelung an die Schornsteine angeschlossen sein. Hier wäre die Gefahr vorhanden, daß bei unvollständiger Aufzehrung des Brennmateriales durch die Flamme sich Gase bilden und im Inneren eines solchen den raschen Abzug nur ungenügend vermittelnden Kachelofens mit Luft in entzündlichem und explosivem Gemenge ansammeln. Nur für die nach bestimmten, hinsichtlich der vollen Verbrennung der Heizstoffe besonders bewährten Systeme — wie Cadé-Oefen und „Patent Germania“ — sind in Berlin Ausnahmen zugelassen; die Erfahrung hat bewiesen, daß hier eine Explosionsgefahr ausgeschlossen ist. Auch bei Kaminöfen No. 55 der Firma „Oskar Winter“ zu Hannover ist es zulässig, den Rauch durch Kachelöfen in Schornsteine zu leiten, doch darf alsdann, wie auch bei jenen Systemen,

*) Polizeiverordn. betr. die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern, Cirkusgebäuden und öffentl. Versammlungsräumen vom 31. Okt. 1889 bezw. 3. April 1891 § 27, § 40, § 57.

nur mit Koaks oder Anthracit geheizt und muß eine diesbezügliche Aufschrift in dauernd sicherer Weise angebracht werden.

Ueber die Frage, durch welcherlei Röhren die Verbrennungsergebnisse von Gasöfen am besten weggeleitet werden, sind die Erfahrungen noch nicht abgeschlossen; in Berlin wird verlangt, daß jene Abgase durch dichte feuersichere Rohre in Schornsteine geleitet oder über Dach geführt werden; jede solche Feuerstätte bedarf daher auch polizeilicher Genehmigung, mit Ausnahme kleiner, beweglicher „Gaskocher". Ganz wie die sonstigen Küchenherde werden dagegen Gasherde behandelt.

Im Anschluß hieran sei bemerkt, daß in der Regel Gas-, Petroleum-, Benzin- oder dergleichen Verbrennungsmotoren in Berlin nicht als Feuerstätten im Sinne der Bauordnung angesehen werden, indessen als feuergefährliche Anlagen. Sie bedürfen auf Grund des § 120a—d der Reichsgewerbeordnung der Aufstellung in besonderen, von Arbeitsstätten durch dichte feuersichere Wände getrennten, kräftig entlüfteten Räumen.

Schornsteine*), wie sie in Gebäuden im allgemeinen vorkommen, sind durch baupolizeiliche Vorschriften nach ihren Abmessungen festgestellt und werden entweder als besteigbare, von wenigstens 0,47 zu 0,42 m oder als enge „russische" — mit einem sich gleichbleibenden rechteckigen oder kreisrunden Querschnitt von mindestens 250 qcm — ausgeführt und zwar durchweg aus unverbrennlichem Baustoffe und von Grund auf fundamentiert oder unverbrennlich und sicher unterstützt. Vorbehaltlich angemessener Vermehrung bei Centralheizungen und sonstigen großen Feuerungen muß die Wangenstärke mindestens $^1/_2$ Stein — an Nachbargrenzen 1 Stein — betragen. Ein Schleifen — Abweichen von der senkrechten Richtung — darf nur über gemauerten Bögen oder Eisenträgern bei solchen Röhren erfolgen, die ringsum zwischen massiven Wänden liegen. An den Außenseiten bedürfen die Schornsteine unterhalb der Dachflächen und innerhalb der Balkenlagen eines Verputzes, auf den Innenseiten werden die Fugen glatt ausgestrichen.

Um der Uebertragung von Feuer vorzubeugen, müssen die Außenseiten der Schornsteine, falls die Wangenstärke unter 0,25 m beträgt, von Balkenlagen und sonstigem Holzwerk überall mindestens 0,065 m entfernt gehalten und durch doppelte, in Verband gelegte Dachsteinschichten getrennt werden, während im Dachverband die Entfernung frei liegender Hölzer wenigstens 10 cm zu betragen hat. Nicht gemauerte Schornsteine sind innerhalb der Gebäude — von gewissen Ausnahmen abgesehen — mit Mauerwerk zu umhüllen oder sonst feuersicher zu ummanteln, unter Einhaltung entsprechender Abstände von Balken und Verbandhölzern.

Besteigbare Schornsteine werden von der an der unteren Mündung befindlichen — gefalzten — eisernen Einsteigethür aus von dem Feger „befahren", der dabei den Glanzruß, der sich angesetzt hat, mit dem Scharreisen entfernt.

Reinigungsöffnungen. Unbesteigbare Schornsteine müssen unten und, sofern sich die Reinigung nicht bequem vom Dache aus bewirken läßt, oben sowie an den geschleiften Stellen mit Reinigungs-

*) Vgl. § 20 der Berliner Bauordnung vom 15. August 1897.

öffnungen versehen sein, die durch gefalzte eiserne Thüren geschlossen sind. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß die Anlegung der Reinigungsöffnungen im Dachbodenraume zwar in Berlin gestattet, aber zum Teil anderwärts in Rücksicht auf etwa vorhandene leicht brennbare Stoffe behufs Erhöhung der Feuersicherheit untersagt ist. Welcher von beiden Standpunkten hier vorzuziehen sei, hängt zum Teil von örtlichen Erfahrungen ab und vom Maß der möglichen Ueberwachung der Benutzungsart des Dachbodenraumes. Auf dem Lande wird nicht selten heimlicherweise polizeilichen Vorschriften entgegen Getreide, Heu etc. ohne Rücksicht auf die Nähe der Schornsteine im Bodenraum aufgestapelt; deshalb ist hier die Reinigung der Schornsteine von außerhalb des Dachraumes, d. h. vom Kopfe aus vorzuziehen. Reinigungsöffnungen innerhalb des Dachbodens fallen dann weg, was übrigens jedenfalls vorgeschrieben werden muß, wenn es sich im betreffenden Teile des Dachgeschosses um feuergefährliche Betriebs- oder Lagerräume oder dergleichen handelt. — Falls das Dach mehr als 1 : 5 ansteigt und vom Schornsteinfeger zur Ausübung seines Gewerbes bestiegen werden muß, sind alsdann bei den einzelnen Schornsteinen oder Schornsteingruppen Aussteigeöffnungen in der Dachfläche anzulegen, deren Verschlußklappe seitlich aufschlagen und mit Feststellvorrichtung versehen sein muß; auch für Anbringung und Befestigung der erforderlichen Laufbretter ist vom Hausherrn Sorge zu tragen *).

Zahl und Querschnitte der Rauchabzüge. Für drei gewöhnliche Zimmeröfen reicht eins der üblichen Schornsteinrohre von 250 qcm Querschnitt aus, aber jede Küchenfeuerung bedarf eines solchen für sich allein. Aus kleinen Ursachen können verheerende Wirkungen entstehen, darum ist es auch dringend erforderlich, daß diese und die weiteren Vorschriften genau innegehalten und die Schornsteine nicht nur nach Zahl, Anordnung und Querschnittsgröße ordnungsmäßig hergestellt, sondern daß sie auch regelmäßig gereinigt und gleich anfangs mit entsprechender Vorkehrung versehen werden. Zweckdienliche Regulierung und stetige Ueberwachung der Schornsteinreinigung bildet einen wichtigen Zweig zielbewußter, auf Verhütung und Abwendung von Feuersgefahr gerichteter öffentlicher Thätigkeit; es bedarf hierbei einer immer sich erneuenden Sorgfalt, damit unbeabsichtigte Schornsteinbrände, — natürlich abgesehen von den zur Verbrennung des Glanzrußes angeordneten — vermieden werden, bei denen es nicht allemal mit dem bloßen Schrecken abgethan ist.

Wrasenrohre. Wasserdämpfe, die ihren Abzug durch Schornsteine nehmen, begünstigen die Bildung von Glanzruß, der sich niederschlägt und dann Krusten bildet oder auch und zwar namentlich in starker Abkühlung ausgesetzten Mauern in flüssiger Form die Fugen durchdringt, wobei noch Staubruß, wie er sich in den Rauchröhren bei längerer Benutzung einnistet, mitgeführt wird. Deshalb verlangt die Berliner Bauordnung, daß jede Küche, einschließlich der Waschküchen, abgesehen vom Rauchabzug mit einem Wrasenrohr ver-

*) In Berlin hat der Hauseigentümer herkömmlicherweise auch diejenigen Vorrichtungen herzustellen, welche erforderlich sind, um die Reinigung der Schornsteine und Schornsteinaufsätze ohne Lebensgefahr für den Schornsteinfeger bewirken zu können. Hochgelegene Aussteigeluken sind z. B. durch Leitern zugänglich zu machen.

sehen wird (ein solches von 250 qcm genügt für 2 Küchen, jede hinzutretende Küche bedingt eine Vergrößerung um 50 qcm). Alle Wrasenrohre und sonstige Mauerkanäle jeder Art müssen übrigens denselben Bestimmungen genügen, als ob sie zur Ableitung von Rauch bestimmt wären, ein durch die Erfahrung als dringend notwendig erwiesenes Gebot, weil allzu oft absichtlich oder unabsichtlich ohne weiteres eine Vertauschung der in Rücksicht auf Feuersgefahr wesentlich verschiedenen Benutzungsarten stattfindet.

Nach § 20 Ziffer 17 sind die Schornsteine überhaupt so anzulegen und zu benutzen, daß die Gebäude und deren Umgebung durch Funken, Rauch und Ruß nicht gefährdet werden.

Schornsteine gewerblicher Anlagen. Bei größeren, namentlich gewerblichen Feuerungen reichen die sonst üblichen Querschnittsabmessungen nicht aus, vielmehr werden sich diese sowie die ganze Anordnung danach zu richten haben, daß weder ein Rückschlag der Flamme noch ein so heftiges Lodern eintritt, daß Funken oder glühende Kohlenteilchen sich über die Mündung des Schlotes erheben. Allerdings läßt sich dies, wie schon durch die S. 22, z. B. bei Metallgießereien berührten anderweitigen Vorsichtsbedingungen angedeutet ist, nicht immer erreichen. Die Höhe und Weite, welche man Fabrikschornsteinen geben muß, wird insbesondere für Dampfkesselfeuerungen nach bestimmten Formeln berechnet*).

In vielen gewerblichen Betrieben kommt noch die Rücksicht auf Fortleitung schädlicher und feuergefährlicher Dünste sowie die Herstellung des für die Arbeiten nötigen Luftwechsels hinzu. Zu ersteren Zwecken und zu denen der Beseitigung feuergefährlicher Staubgemenge werden vielfach auch Exhaustoren (mechanische Absauger) verwendet, die indessen in ihrer Anlage besonderer Sorgfalt und Vorsicht bedürfen, um Gefahren durch Rückschlag auszuschließen.

M. Berthelot hat darauf hingewiesen, daß Staubexplosionen nichts als äußerst schnelle Verbrennungen sind. Jede Flamme kann ein Gemenge von Luft und Staub entzünden, was durch zahlreiche Beobachtungen bestätigt wird, und in allen Fabriken, wo organischer Staub, z. B. von Mehl, Zucker, Holz oder Kork erzeugt wird, sind Vorbedingungen gegeben, welche eine besondere Vorsicht notwendig machen. Absaugen des brennbaren Staubes, Lufterneuerung, Vermeidung von offenem Feuer und Licht u. s. w. Selbst die in Bergwerken nicht seltenen Explosionen scheinen zum Teil auf brennbare Gase, zum Teil auf fein verteilten Kohlenstaub als Ursache und Träger zurückzuführen zu sein**).

Bei Lagerung gewisser Stoffe, z. B. des rohen Erdöls und von Knochen, bedarf es der Luftabsaugung oder der Herstellung hinreichend

---

*) Nach Reiche, Anlage und Betrieb der Dampfkessel, 3. Aufl., ist, wenn d den Durchmesser der Schornsteinmündung in Metern, R die Rostfläche der Kesselanlage in Quadratmetern, B die in einer Stunde verzehrte Brennstoffmenge in Kilogramm bezeichnet, die Schornsteinhöhe in Metern zu bemessen auf

$$h = 0{,}00277 \left(\frac{B}{R}\right)^2 + 6\,d$$

und der obere lichte Durchmesser auf

$$d = 0{,}1\ B^{0{,}4}.$$

Die Zunahme der Schornsteinweite nach unten wird zweckmäßig auf 1,6—2 cm für jedes Meter der Höhe angenommen.

**) Vgl. Zeitschrift Feuerpolizei, 1902, S. 33 ff. und Handb. d. Hygiene, herausg. v. Th. Weyl, Bd. 8, S. 265 ff.

weiter und hoher Lüftungsrohre, um der Ansammlung brennbarer Dünste und explosiver Gemenge zuvorzukommen. Seifensiedereien müssen schon wegen der entstehenden Dünste hohe Schornsteine haben und überhaupt ist die Forderung hinreichender Entlüftung für eine große Zahl von gewerblichen Betrieben nicht bloß aus gesundheitlichen, sondern, wie weiter oben bei den betreffenden Feuerungen berührt, namentlich auch zum Schutz vor Schadenfeuer geboten.

Streng genommen, nicht in das Gebiet der baupolizeilichen Fürsorge gehörend, doch diesem nahe verwandt, ist die **Regelung und Ueberwachung des Schornsteinfegerwesens**, deren es für die Erhaltung gefahrfreier Rauchabzüge unumgänglich bedarf, sie erfolgt auf Grund des § 39 der Reichsgewerbeordnung*).

Prüfung und Zahl der angestellten Bezirksschornsteinfeger. Wer das Gewerbe laut Zeugnisses eines Meisters 3 Jahre lang erlernt und 5 Jahre als Geselle betrieben hat und unbescholten ist, kann nach Erreichung des 24. Lebensjahres und nach Ablegung einer Prüfung, in welcher er die Kenntnis der Feuerungsanlagen, der Konstruktion der Schornsteine, der verschiedenen Arten von Verunreinigungen, der Reinigungsfristen bei den verschiedenen Brennmaterialien, der Werkzeuge und Arten der Reinigung, der Ermittelung feuergefährlicher Stellen, der einschlägigen bau- und feuerpolizeilichen, sowie aller sonstigen den Gewerbebetrieb betreffenden polizeilichen Vorschriften und Verordnungen, sowie auch die erforderliche technische Fertigkeit nachgewiesen hat, in Berlin**) zum Bezirksschornsteinfeger ernannt werden. Die Prüfung wird vor einer Kommission abgelegt, die aus einem vom Polizeipräsidenten zu ernennenden Baubeamten — als Vorsitzenden —, zwei Schornsteinfeger- und einem Maurermeister besteht. Die Zahl der angestellten Bezirksschornsteinfeger wächst um einen bei Vermehrung der Wohngebäude um 230.

Reinigungsfristen, Kehrvertrag. Abgesehen von Fällen, in denen die Benutzung eine besonders starke ist, wie z. B. bei Bäckereien, großen Speisewirtschaften u. s. w. oder wenn in einen besteigbaren Schornstein mehr als 5 Röhren münden, genügt es, jedes Vierteljahr einmal die Schornsteinrohre zu reinigen, wobei für bloße Heizöfen der in den Sommer fallende Quartaltermin übergangen werden kann***). Den Hausbesitzern, die nach § 368 des deutschen Strafgesetzbuches für die rechtzeitige Reinigung zu sorgen haben, bleibt die Wahl desjenigen Bezirksschornsteinfegers überlassen, dem sie unter Abschluß eines Kehrvertrages die Arbeit übertragen wollen und jeder der letzteren ist verpflichtet, die ihm angetragenen Leistungen zum Taxpreise zu übernehmen und auszuführen. Polizeilicherseits kann für jedes Haus die Vorweisung eines noch in Geltung stehenden Vertrages jederzeit gefordert werden. Auch liegt jedem Hausbesitzer die Verpflichtung ob, dem Polizeipräsidium ungesäumt schriftliche Anzeige zu erstatten, sobald der betreffende Schornsteinfeger die Reinigung unpünktlich ausführt.

---

*) Dem folgenden sind die einschlägigen Berliner Bestimmungen zu Grunde gelegt, eine gesetzliche Regelung des Schornsteinfegerwesens für ganz Preußen befindet sich dem Vernehmen nach in Vorbereitung.

**) Vgl. Regulativ für den Betrieb des Schornsteinfegergewerbes im Stadtbezirk Berlin vom 16. Nov. 1888.

***) Polizei-Verordnungen betreffend die anderweitige Regulierung des Schornsteinfegerwesens in Berlin vom 9. Jan. 1866, vom 29. Sept. 1891 und vom 1. März 1893.

Kehrgeschäft. Der Bezirksschornsteinfeger hat die Reinigung entweder selbst vorzunehmen oder unter seiner vollen Verantwortlichkeit für die ordnungs- und vorschriftsmäßige Wahrnehmung des Kehrgeschäftes durch einen sachkundigen Gesellen oder Gehilfen vornehmen zu lassen. Ein solcher oder der Meister muß gegenwärtig sein und die Aufsicht führen, wenn die Reinigung durch einen Lehrjungen erfolgt (§ 18 des Regulativs).

Der heruntergekehrte Ruß ist von dem Feger aus der unteren Ausmündung der Schornsteine zu entfernen und in die vom Hauseigentümer bereit zu haltenden, aus unverbrennlichem Material hergestellten Behälter zu legen.

Mängelanzeige. Die Bezirksschornsteinfeger haben bei der Ausführung des Kehrgeschäftes darauf zu achten, daß weder bauliche Mängel beibehalteu noch feuergefährliche Anhäufungen von Brennmaterialien in der Nähe von Feuerstellen oder in Vorgelegen geduldet werden und sind verpflichtet, jeden vorgefundenen Verstoß gegen die zur Erhaltung der Feuersicherheit erlassenen Vorschriften zum Zwecke der Beseitigung sofort dem Hausbesitzer oder dem von diesem mit der Verwaltung des Hauses beauftragten Stellvertreter anzuzeigen und, wenn der gerügten Gefährdung der Feuersicherheit nicht sogleich abgeholfen wird, den bemerkten Uebelstand ohne Verzug zur Kenntnis des Revier-Polizeibeamten zu bringen.

Kontrollbuch. Jeder Bezirksschornsteinfeger muß ein Kontrollbuch führen, in das er jede durch ihn oder seine Gehilfen bewirkte Reinigung von Schornsteinen oder Abzugsröhren sowie jede an den Hausbesitzer oder dessen Stellvertreter gerichtete Aufforderung zur Beseitigung feuergefährlicher Einrichtungen einzutragen hat. Die Hausbesitzer bez. deren Stellvertreter sind verpflichtet, entweder die Richtigkeit dieser Vermerke durch Beifügung ihrer Namensunterschrift zu bescheinigen oder ihre etwaigen Gegenbemerkungen in das Kontrollbuch einzutragen.

Ausbrennen. Ob besteigbare Schornsteine, in welchen sich Glanzruß ansetzt, der durch die gewöhnlichen Reinigungsmittel (Auskratzen u. s. w.) nicht entfernt werden kann, ausnahmsweise vom Bezirksschornsteinfeger ausgebrannt werden dürfen, hat in jedem einzelnen Fall unter Berücksichtigung des Zustandes des Gebäudes und seiner Umgebung die Feuerwehr zu entscheiden; das Ausbrennen erfolgt unter ihrer Aufsicht und muß um 10 Uhr vormittags beendet sein.

III. Verbot des Tabakrauchens.

Auf der im Jahre 1901 zu Berlin stattgehabten internationalen Ausstellung für Feuerschutz und Rettungswesen hat das Königlich statistische Bureau daselbst genaue Zusammenstellungen der Schadenfeuer, die sich beispielsweise im Jahre 1885 in Preußen auf nicht weniger als 17 953 beliefen, gegeben, namentlich auch über die Ursachen, aus denen sie zu entstehen pflegen. Elementare Gewalt, Böswilligkeit und Fahrlässigkeit bilden 3 Hauptgruppen, von denen die letzte bei weitem überwiegt. Blenk, der Direktor der obigen Anstalt, schreibt drei Viertel aller Schadenbrände der Gleichgiltigkeit und dem Leichtsinn, sowie der Fahrlässigkeit der Bevölkerung zu, weist u. a. nach, daß unvorsichtiges Umgehen mit Streich-

hölzern schon im Jahre 1886 ein Zehntel aller Brände in Preußen hervorgerufen hat. Er kommt in letzterer Hinsicht zu dem Vorschlag, wie in Frankreich ein Zündholzmonopol einzuführen. Sind Streichhölzer erst erheblich teurer, so wird jedermann schon aus Sparsamkeit sorgsamer bei ihrer Verwendung und Aufbewahrung verfahren und überdies hat jene Maßregel für unseren westlichen Nachbarstaat z. B. im Jahre 1894 einen Reinertrag von 20 Mill. Frcs. eingebracht. Ohne auf das Für und Wider der etwaigen Einführung eines ähnlichen Monopols oder einer Besteuerung bei uns oder auf die Vorbedingungen einzugehen, kann es in diesem Zusammenhang nicht übergangen werden, auf den zu eingehender Erwägung führenden Umstand hinzuweisen, daß diese Anregung nicht aus Gründen eines Finanzerfolges, sondern daraus hervorgeht, daß die Verteuerung der Streichhölzer an sich wohl nicht mit Unrecht als im öffentlichen Interesse liegend angesehen wird.

Strenge Beobachtung aller öffentlichen, die Feuersicherheit betreffenden Vorschriften, Belehrung der Bevölkerung — auch der Kinder in Schule und Haus — über die Gefahren des leichtsinnigen Umgehens mit Feuer und Licht, insbesondere mit Streichhölzern und vielleicht eine Ergänzung der strafgesetzlichen Bestimmungen über die Aufbewahrung zur Selbstentzündung neigender Stoffe, wie Heu, Stroh, Kohlen, werden von Blenk zur Verminderung der Schadenfeuer durch vorbeugenden Schutz dringend empfohlen. Die besonders eingehende Beachtung, die in der vorliegenden — auch zur Vermehrung der Kenntnis der Gefahren bestimmten — Abhandlung der Verstopfung jener Quellen zu teil wird, stimmt mit der Ansicht des Genannten überein und erfährt dadurch eine Bestätigung.

Nicht zu unterschätzen ist unter anderem die Gefahrenquelle, die mit dem Tabakrauchen in der Nähe brennbarer Gegenstände zusammenhängt, und deshalb wird in den preußischen Bestimmungen über die Feuersicherheit von Warenhäusern*) ebenso wie in den Berliner Vorschriften über feuergefährliche Betriebs- und Lagerräume festgesetzt, daß das Rauchen daselbst verboten und dies durch Anschläge in ausreichender Zahl und Größe mit deutlicher Aufschrift bekannt zu machen ist.

In Theater- und Cirkusgebäuden ist nach den landespolizeilichen Vorschriften**) das Rauchen ebenfalls verboten, jedoch kann es für einzelne Restaurationslokalitäten, für Wohnungen und vermietete Geschäftsräume gestattet werden. Enthält dagegen ein Theaterraum nur eine Bühne ohne Vorhang oder Versenkung, Schnürboden und Schnürgallerie und sind sämtliche Coulissen, Hinterhänge, Versatzstücke sowie der Vorhang aus unverbrennlichen — im Gegensatz zu schwer entflammbaren — Stoffen hergestellt, so kann auch hier das Rauchen gestattet werden.

Es versteht sich von selbst, daß überall da, wo sich explosible Stoffe befinden, das Verbot des Tabakrauchens durch in die Augen fallende Anschläge bekannt zu machen ist, z. B. in der Nähe von Patronenhäusern, ebenso, wie erwähnt, in allen feuergefährlichen Lagerräumen.

*) Vgl. § 42 des Runderlasses des Min. d. öff. Arb. vom 6. Mai 1901.

**) Vgl. § 31 und 58 der Berliner Polizeiverordnung vom $\frac{31. \text{ Okt. } 1889.}{3. \text{ April } 1891.}$

Gegen § 368 des Strafgesetzbuches verstößt übrigens, wer Scheunen, Ställe, Böden und andere Räume, welche zur Aufbewahrung feuerfangender Sachen dienen, mit unverwahrtem Feuer oder Licht betritt oder sich denselben mit unverwahrtem Licht nähert*). Wo besondere Verbote dieserhalb und bezüglich des Tabakrauchens zu erlassen und wie sie zur öffentlichen Kenntnis zu bringen sind, muß ebensowohl vom Eigentümer der Anlage sorgsam bedacht wie von der Behörde geprüft werden**); es gehört dies nur insofern mit in das Gebiet der baupolizeilichen Fürsorge, als die Anschläge meist innerhalb oder an den Außenseiten von Gebäuden angebracht werden müssen und zweckmäßigerweise auch zugleich mit deren baulicher Beschaffenheit kontrolliert werden.

IV. Blitzableiter.

Blitzschläge sind, wie aus Vergleichung längerer Zeiträume hervorgeht, in bedenklicher Zunahme begriffen; Brandschäden haben sie während der Jahre 1882—1891 in den preußischen Stadtgemeinden 1623, in den Landgemeinden 9088, in den Gutsbezirken 1167, zusammen im Staate Preußen 11878 oder im Durchschnitt pro anno 1188 hervorgerufen, auch hat sich die Zahl der jährlichen Blitzschläge als Brandursache im Laufe des bezeichneten Jahrzehntes verdoppelt***).

Der Blitz trifft verhältnismäßig am meisten Kirchenbauten; es wurden 1882—84 in Preußen 32 bezw. 39 bezw. 70 Kirchen oder Kirchtürme vom Blitz beschädigt.

Nach ministerieller Vorschrift†) müssen dementsprechend die von der preußischen Staatsbauverwaltung auszuführenden Kirchtürme mit Blitzableiter versehen und diese alljährlich von einem Sachverständigen auf ihre Leistungsfähigkeit geprüft werden. Bei anderen Gebäuden der Staatsbauverwaltung findet ein gleiches nur dann statt, wenn die Notwendigkeit nachgewiesen ist. Hierbei soll insbesondere der Grad der Häufigkeit von Blitzschlägen in der betreffenden Gegend und der dadurch hervorgerufenen Schäden sowie die Beschaffenheit des Untergrundes auch die Gestaltung des Bauwerks und dessen Umgebung, namentlich hinsichtlich der Höhenentwickelung in Betracht gezogen werden. Bekanntlich spielt nicht allein das Aufragen eines Gebäudes oder dessen erhöhte Lage, sondern unter Umständen in vorwiegendem Maße die Leitungsfähigkeit des Untergrundes eine Rolle. Die Gefahr, daß ein Gebäude vom Blitz getroffen wird, ist auf dem flachen Lande größer als in den Städten, auch für Ortschaften in der Nähe der Meeresküsten besonders groß. In der gewitterreichsten Provinz — Schleswig-Holstein — wird die Revision der Blitzableiter durch besondere, von der Landesdirektion angestellte

*) Das Erhellen von Gasometergebäuden ist nur mittels Davy'scher Sicherheitslampen zulässig (26. März 1856).

**) Vgl. auch Abschnitt C Feuerpolizei.

***) Vgl. Blenk, Statistische Beilagen zu den veränderlichen Tafeln d. preuß. Normalkalenders für 1897.

In Preußen waren 1890 vorhanden einschließlich Berlin 94 größere Städte (mit über 20000 Einwohnern), 1169 kleinere Städte, 37081 Landgemeinden und 16559 Gutsbezirke.

†) Bestimmungen über die Bauart der von der Stadtbauverwaltung auszuführenden Gebäude, unter besonderer Berücksichtigung der Verkehrssicherheit. Berlin, 1. Nov. 1892, [Abschn. VI], abgedruckt im Centralblatt der Bauverwaltung.

Beamte geregelt, eine höchst zweckmäßige Einrichtung, denn durch die alljährlich festzustellende volle Leitungsfähigkeit aller Teile mittels eines besonders konstruierten Instrumentes (Galvanometer, Meßbrücke etc.) gewinnt die ganze Anlage erst ihren dauernden Wert.

Mag nach dem Vorstehenden auch bei Privatgebäuden im allgemeinen dem Bauherrn anheimgegeben werden, einen Blitzableiter anlegen zu lassen oder nicht, wobei nicht nur das eigene Interesse, sondern in gewissen Gegenden auch ein vermehrter oder verminderter Brandkassenbeitrag in Betracht kommt, so liegt doch für manche Arten von Gebäuden, namentlich solche, in denen sich Menschen in großer Zahl vereinigen, ein öffentliches Interesse vor und dieses hat dazu geführt, daß in Preußen für Theater und Cirkusgebäude die Anlage von Blitzableitern polizeilich gefordert wird*). In Berlin hat sich die Polizei ausdrücklich vorbehalten, dies auch für größere Warenhäuser zu verlangen, von der Ausdehnung der entsprechenden Bestimmung auf ganz Preußen ist aber abgesehen worden.

Viele Gebäude erhalten übrigens in Berlin Fahnenstangen und solche dürfen nach Vorschrift des dortigen Polizeipräsidiums auf Gebäuden nur noch aufgestellt werden, wenn sie aus Schmiedeeisen gefertigt und mit Blitzableiter versehen sind. Zu letzterem kann ein Metalldraht verwendet werden, der mindestens dieselbe Leitungsfähigkeit wie die Fahnenstange selbst besitzt und entweder bis ins Grundwasser geleitet und hier mit einer genügend großen Grundplatte versehen oder an ein Wasserleitungsrohr angeschlossen sein muß. Die Stadtgemeinde Berlin, als Eigentümerin des Straßengrundes, gestattet übrigens den Anschluß von Blitzableitern an das Rohrennetz der Wasser- oder Gaswerke nur widerruflich und gegen eine jährliche Gebühr von 10 M., ferner unter der Bedingung, daß jede an die Rohrnetze anzuschließende Blitzableitung eine eigene Erdleitung mit genügend großer Erdplatte hat. Die alleinige Ableitung des Blitzes durch Rohrleitungen ist nicht gestattet. Jede Erdplatte ist mit einem über der Erde führenden Rückleitungsdraht aus Kupfer von 4 mm Durchmesser behufs Vornahme von Prüfungen zu versehen.

Zu jeder Blitzableiteranlage ist übrigens nach § 80 des Preußischen Allgemeinen Landrechtes I, 8 die polizeiliche Genehmigung erforderlich und es wird bei deren Erteilung namentlich darauf gesehen, daß obige Bedingungen einer wirksamen Ableitung erfüllt, auch die Metallleitungen, wo erforderlich, durch Schutzrohre vor Berührung und Beschädigung durch Unbefugte gesichert werden.

Ueber das Erfordernis der Anlegung von Blitzableitern zur Sicherung von Sprengstoffen und der Petroleumtanks vgl. im Abschnitt C Feuerpolizei.

V. Massive Bauart.

Wie hoch die Zahl der Schadenfeuer trotz privater Sorgfalt, ungeachtet Durchführung und Kontrolle öffentlicher Bestimmungen über Beleuchtungs- und Heizungsanlagen und Rauchabzüge, sowie sonstiger

*) Berl. Polizeiverordnung vom 31. Okt. 1889 mit Nachtrag vom 18. März 1891, § 8 bezw. 49.

auf Wahrung von Feuer, Licht und auf Schutz vor Naturgewalt abzielenden Verbote und Vorschriften sich beläuft, ist durch die Brandstatistik nachgewiesen*) und in den Listen der Feuerversicherungsgesellschaften im einzelnen aufgeführt. Diese legen nach ihren gemachten Erfahrungen mit Recht erheblichen Wert auf thunlichst unverbrennlichen Bestand der Gebäude nnd bemessen ihre Jahresforderungen an zu Versichernde hiernach, sowie nach dem Grade der durch Zweck und Inhalt der Gebäude bedingten aktiven und passiven, d. h. hervorgerufenen und nach Art und Umfang brennbarer Massen bedrohlichen Feuersgefahr.

Gebäude im allgemeinen. Eine große Gruppe bilden die Gebäude normalen Bestandes, welche zu besonderen Vorsichtsmaßregeln keinen Anlaß bieten, z. B. massiv erbaute Wohnhäuser, Verwaltungsgebäude u. s. w. Davon ausgehend, stellen die Bauordnungen der Städte erschöpfende Grundregeln auf, die unter allen Umständen berücksichtigt werden müssen vorbehaltlich weiter gehender Forderungen für besonders gefährdete Gebäudearten. Erwägungen des Kostenpunktes, Berücksichtigung örtlicher Baugewohnheiten und der vorwiegend zur Verfügung stehenden Baustoffe, auch besondere Erfahrungsergebnisse haben in verschiedenen Städten Inhalt und Fassung dieser Bestimmungen beeinflußt.

Wände. Ist es schon nicht möglich, ganz und gar aus unverbrennlichen Stoffen zu bauen, so wird doch durchweg, wenigstens in dem dichtbebauten inneren Bereich der Städte, abgesehen von Bauten geringeren Umfanges, massive Bauart verlangt. Die vielfach vorbildlich gewordene, für den Stadtkreis Berlin giltige Vorschrift lautet: Die Umfassungswände**) und die Decken tragenden Wände der Gebäude ebenso wie alle Vorbauten — mit Ausnahme von Windfängen — sind massiv herzustellen***). — Nur ausnahmsweise kann in Rücksicht der örtlichen Verhältnisse und der Benutzungsart die Ausführung in Eisenfachwerk oder Eisenwellblech zugelassen werden. Ferner müssen notwendige innere Treppen einschließlich der daran liegenden Vorplätze und Flure†) mit massiven, nur durch die erforderlichen Verbindungs- und Lichtöffnungen unterbrochenen Wänden umschlossen sein. Nichtbelastete Scheidewände dürfen dagegen aus Eisenblech, Drahtputz, Gipsdielen und dergleichen oder selbst aus Holz hergestellt werden, sind aber in letzterem Falle beiderseits mit Mörtel — unter Ausschluß von Lehmmörtel — abzuputzen oder in sonst gleich wirksamer Weise gegen Uebertragung von Feuer zu sichern††). Im Innern von Gebäuden ist auf mindestens je 40 m Ent-

*) In Berlin etwa jährlich 1500 Schadenfeuer.

**) Also auch sämtliche Hoffronten und Giebelwände.

***) Dachgesimse dürfen in Holzkonstruktion hergestellt werden, Hauptgesimse jedoch nur dann, wenn an den Nachbargrenzen bis auf eine Entfernung von 1 m durchweg unverbrennlicher Baustoff verwendet wird. Zierteile aus Stuck, Steinpappe, Cementguß u. dergl. dürfen an den Außenfronten nicht auf Holz befestigt werden. — Ueberhängende Dächer mit Holzkonstruktion können zugelassen werden (§ 13, Ziff. 2, 3 u. 4).

†) Die mit Treppen in Verbindung stehenden Podestklosets erhalten aus naheliegenden Gründen feuerfeste Umschließungswände, Fußböden und Decken.

††) Es hat sich aus dieser Fassung — in § 10 der Berliner B.P.O. — der Gebrauch gebildet, derartig gesicherte, jedoch nicht ganz aus unverbrennlichem Baustoff bestehende Wände kurzweg als „feuersicher" zu bezeichnen, massive dagegen als „feuerfest". Zur letzteren Art rechnet man auch Monierwände, die dem Element ebenfalls einen dauerhaften Widerstand entgegensetzen. Vgl. Abschnitt D.

fernung die Anordnung durchgehender Brandmauern als Regel vorgeschrieben*). Von Nachbargebäuden muß, soweit Fenster vorhanden sind, wenigstens 6 m Abstand gehalten werden, und somit bieten sich, zumal Höfe und Lichtschächte**) massiv umschlossen sein müssen, nach den Seiten hin überall gewisse unverbrennliche Schranken oder aber freie Zwischenräume, welche dem Anwachsen eines Schadenfeuers entgegenwirken.

Für die Deckenkonstruktion wird die Forderung unverbrennlicher Herstellung wohl namentlich in Rücksicht auf den billigeren Preis der von jeher eingebürgerten Balkendecken im allgemeinen nicht gestellt, aber diese müssen ausgestakt, mit unverbrennlichen Stoffen in einer Stärke von mindestens 0,13 m ausgefüllt und unterhalb entweder durchweg mit Mörtel — jedoch unter Ausschluß von Lehmmörtel — geputzt oder mit einer in gleichem Maße feuersicheren Bekleidung versehen werden***). Erfahrungsgemäß setzen so hergestellte und gesicherte Balkendecken dem Fortschreiten eines Brandes nicht unbeträchtlichen Widerstand entgegen, zu dessen Ueberwindung es jedenfalls einer gewissen Zeit bedarf. Währenddessen pflegen aber auch schon die Flammen aus den Fenstern des brennenden Geschosses herauszuschlagen und nach denen der darüberliegenden zu züngeln, so daß demnächst auf diesem Wege eine Uebertragung bevorsteht, die auch durch eine gänzlich feuerfeste, z. B. gewölbte, Decke nicht würde abgewendet werden können. An den Fronten stark vortretende Gesimse, welche die Flamme ablenken und hohe, steinerne Fensterbrüstungen würden in gewissem Sinne eine Ergänzung der unverbrennlichen Deckenkonstruktion bilden. Diese und jene werden aber mit gutem Vorbedacht im allgemeinen nicht gefordert, sondern für besonders gefährdete Gebäudearten vorbehalten. Auch abgesehen von obigen Rücksichten ist übrigens die freiwillige Bevorzugung unverbrennlicher Deckenkonstruktionen, wie solche in der Neuzeit erfreulicherweise zu Tage tritt, wohl verdient wegen der größeren Dauerhaftigkeit und weil dem Feuer überhaupt keine Nahrung geboten wird.

Für das Dachwerk der Gebäude würde es nicht möglich sein, letztere beiden Eigenschaften zu vereinigen; denn hier ist man im

*) § 7, Ziff. 5. Verbindungsöffnungen in diesen Mauern sind zulässig, müssen aber in den Dachräumen mit feuer- und rauchsicheren, selbstthätig zufallenden, nicht fest verschließbaren Thüren versehen werden. Die Herstellung solcher Brandmauern kann erlassen werden, soweit und solange sie mit der besonderen Nutzungsart des Gebäudes unvereinbar sind.

**) § 17 der Berl. B.P.O.

***) In § 11, 1 heißt es ferner: An Stelle der Stakung und Ausfüllung kann eine andere, gleich wirksame Konstruktion zugelassen werden . . .

4) Vorschriftsmäßig ausgeführte Decken dürfen mit Holztäfelung bekleidet werden.

5) Ungeputzte gehobelte Holzdecken können zugelassen werden:

a) in Gebäuden ohne Feuerungen;

b) in eingeschossigen Gebäuden, in welchen die lichte Höhe des Geschosses mehr als 5 m beträgt, insbesondere in Kirchen, Turn- und Wartehallen, Reitbahnen und Ausstellungsgebäuden;

c) in Speichern zur Aufbewahrung von Getreide, Mehl oder Malz; doch müssen dort befindliche heizbare Räume durch massive Wände und Decken von den übrigen Räumen getrennt werden und besondere Zugänge erhalten;

d) in allen Fällen, wo das Dach zugleich die Decke des Raumes bildet, unter der Bedingung, daß sämtliche von innen sichtbaren Holzteile gehobelt werden.

wesentlichen auf den Zimmermann angewiesen, dessen Werk sich zwar um so ungeschwächter erhält, je uneingeschränkter die Luft zu allen Teilen Zutritt findet, aber auch um so leichter ein Opfer der Flammen wird, je vollständiger es ausgetrocknet ist und je leichter es in seinen Teilen vom Feuer erreicht werden kann. Nach unten schreitet die Fortsetzung eines Dachbrandes langsamer vorwärts und kann durch eine massive Decke des obersten Geschosses ganz aufgehalten werden, indessen ist eine solche nicht allgemein vorgeschrieben. Gegen seitliches Fortschreiten müssen dagegen massive, wenigstens 20 cm über Dach geführte Brandmauern wenigstens alle 40 m durchgeführt werden. Dachwohnungen und ihre Zugänge sind durch feuersichere Wände abzuschließen*), auch müssen Lichtschächte durchweg bis zur Dachfläche mit massiven Wänden umgeben sein und dürfen innerhalb des Dachraumes nur mit wohlverschlossen zu haltenden Thüröffnungen versehen werden**).

Auch für Aufzüge, die innerhalb der Gebäude liegen, verlangen die bestehenden Fahrstuhlordnungen Umschließung mit massiven oder wenigstens unverbrennlichen Wänden mit feuersicheren Thüren. Dies ist eine durch die Not aufgedrungene Vorschrift, was durch Brände, wie der in den 70er Jahren stattgehabte des Hotels Kaiserhof zu Berlin dargethan ist, bei dem die überraschend schnelle Uebertragung der Flammen auf die oberen Geschosse dem Umstande zuzuschreiben war, daß solche Umschließung der Aufzugsschächte fehlte.

Gegen Entzündung durch Flugfeuer müssen die Dächer mit einem hinreichenden Schutz bietenden Stoff: Stein, Metall, Teerpappe, Holzcement, Glas etc. gedeckt werden***).

Letztere Vorschrift bezieht sich auch auf **Baulichkeiten geringen und kleinsten Umfanges.** Für diese unterliegt im übrigen aus Zweckmäßigkeitsrücksichten und wegen weniger erheblichen Belanges solcher Brandobjekte die allgemeine Forderung massiver Bauart folgenden Beschränkungen:

1) In ausgemauertem Holzfachwerk dürfen Gebäude von bis zu 100 qm Grundfläche und 6 m Höhe hergestellt werden, auch diese müssen aber, sofern sie von öffentlichen Straßen, Nachbargrenzen oder Gebäuden auf demselben Grundstück nicht mindestens 6 m entfernt bleiben, außen wenigstens $^1/_2$ Stein stark massiv verblendet werden†).

2) Die Umfassungswände von Schuppen, Buden, Gartenhallen, Veranden, Lauben, Kegelbahnen und ähnlichen kleinen Anlagen dürfen aus Holz, Eisenblech, Drahtputz, Gipsdielen oder aus ähnlichen Stoffen hergestellt werden, sollen indessen alsdann in der Regel eine Grundfläche von 25 qm, sowie eine Fronthöhe von 3 m nicht überschreiten und von Holzbauten, Nachbargrenzen und öffentlichen Straßen 6 m entfernt bleiben.

*) § 37, Ziff. 6 der Berl. B.P.O.

**) § 17 der Berl. B.P.O.

***) Oeffnungen in Dächern und Dachaufbauten unterliegen in Hinsicht der Entfernung von Nachbargrenzen den gleichen Bedingungen wie die Oeffnungen in den Umfassungswänden. Diese Bestimmung findet jedoch auf Lichtschächte keine Anwendung (§ 12).

†) § 8 der Berliner B.P.O. Ueber vorstehende Vorschriften hinaus können derartige Gebäude und Gebäudeteile vorübergehend für bestimmte Nutzungszwecke zugelassen werden. In diesem Falle müssen jedoch diese Gebäude und Gebäudeteile unter sich und von anderen Gebäuden, wenn sie nicht unmittelbar aneinander gebaut werden, eine Entfernung von mindestens 6 m innehalten.

Die Errichtung von hölzernen Schutzdächern und ähnlichen offenen Holzkonstruktionen über die Bestimmung der Ziff. 2 hinaus nach Umständen und unter besonderen Bedingungen zuzulassen, ist in das Ermessen der Polizeibehörde gestellt*). Durch diese, namentlich die letztere Bestimmung wird unter anderem die Möglichkeit gegeben, noch nicht endgiltig bebaute Grundstücke einstweilen ohne allzugroßen Kostenaufwand vorübergehend für bauliche Zwecke auszunutzen. Ueber 200 qm Grundfläche und 6 m Höhe wird aber auch in Ausnahmefällen in Berlin nicht hinausgegangen, auch muß von der Nachbargrenze wenigstens 1 m Abstand gehalten (damit im Zwischenraum nötigenfalls Löschmannschaften durchgehen können), oder eine Brandmauer oder brandsichere Abscheidung errichtet werden. Hierbei ist unter anderem der Gesichtspunkt maßgebend, daß schon wegen des etwaigen brennbaren Inhaltes solcher Baulichkeiten ungeteilte Brandobjekte von zu großem Umfange überhaupt nicht bestehen sollen. Bei langgestreckten Anlagen werden deshalb Querteilungen durch Brandmauern und außerdem je nach Lage der Sache wenigstens in je 3 m Abstand davon feuersichere Herstellung der Außenwände der Schuppen erforderlich.

Sind hiermit die wesentlichsten Fälle aufgeführt, in denen die allgemeinen Forderungen der massiven Bauart nachgelassen oder gemildert werden, so treten andererseits bei besonders gefährdeten Gebäudearten Verschärfungen hinzu.

Bei feuergefährlichen Betriebsstätten, Lager- und Warenhäusern bestehen sie darin, daß die Decken durchweg aus unverbrennlichen Stoffen hergestellt werden — somit bietet sich bei der Ausführung, abgesehen von Steingewölben, die Wahl unter mannigfachen Konstruktionen — daß ferner eiserne Stützen und Unterzüge (in Warenhäusern auch die Deckenträger) glutsicher ummantelt werden, d. h. eine aus Mörtelputz auf wohlbefestigter Drahtunterlage bestehende oder gleich wirksame Verkleidung erhalten müssen. Letztere wird überhaupt da vorgeschrieben, wo dies durch die voraussichtliche Benutzungsart oder sonstige Verhältnisse mit Rücksicht auf die Gefährdung der Säulen und Träger beim Ausbruch eines Brandes erforderlich erscheint, z. B. in Lagerräumen für brennbare Gegenstände, namentlich wenn sich Wohnungen oder sonstige zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmte Räume darüber befinden. Die Ausführung kann nach Art von Monier oder Rabitz oder in anderer Weise erfolgen; erheblich längeren Widerstand leistet indessen dem Feuer z. B. die sogenannte Sinter-Ummantelung der Deutschen Feuertrotz-Gesellschaft, welche dreiteilig — Isoliermasse, veraschende Zwischenschicht und Sinterschicht — und zwar im ganzen 45—60 mm stark hergestellt wird; auch kann die Umhüllung bestehen nach dem System Eichholz**) aus gebranntem Thon, wobei das oft lästige Verputzen erspart bleibt. Auch hölzerne Stützen und solche aus Naturstein sind in feuergefährlichen Betriebsstätten und Warenhäusern feuersicher zu umkleiden und Granit- und Sandsteinstufen wenigstens von unten durch Verputz zu sichern (vgl. Abschnitt D).

Brände. Ueber die beim Mangel solcher schützenden Hüllen

*) § 9 der Baupolizeiordnung.
**) Siehe Abschnitt D.

für Stein und Eisen eintretenden Zerstörungen gab z. B. der am 12. Januar 1900 erfolgte Brand des Aron'schen Warenhauses in Rixdorf bemerkenswerte Fingerzeige. Die Glut hat dort die aus je 3 aufeinander gesetzten Granitquadern von 52×62 cm Querschnitt bestehenden Pfeiler zwischen den Schaufenstern namentlich auf der Innenseite stark beschädigt und Absprengungen bis zu 10 cm Tiefe bewirkt, in einem Fall war ein Quader von oben bis unten durchgerissen.

Bei dem im Herbst 1897 stattgehabten Brand der Borsigmühle in Berlin wurde eine aus Granit-Stufen und -Podesten bestehende Wendeltreppe trotz der Einmauerung der Werk- und Bruchstücke gänzlich zerstört, weil diese im Feuer samt und sonders zersprungen und die Bruchstücke heruntergefallen waren. Besonders lehrreich war dieser Brand*) auch bezüglich der durch alle Geschosse reichenden, nicht umhüllten Eisenkonstruktionen. Diese — mit Ausnahme der in überwölbten, nicht mit brennbaren Stoffen gefüllten Räumen befindlich gewesenen — waren bis zur völligen Unbrauchbarkeit verändert, in sich zusammengesunken, die gußeisernen Säulen gesprungen, verbogen, geknickt, die gewalzten 36 cm hohen und genieteten 42 cm hohen Unterzüge beim Zusammenbruch mit hinabgezogen und auch ihrerseits verbogen, bandartig verdreht und sogar teilweise zusammengeschmolzen. — Es bedarf kaum der Anführung dieses und anderer Beispiele, um die Notwendigkeit schützender Umhüllungen nachzuweisen. Schwieriger ist die Beantwortung der Frage, wie letztere im allgemeinen hergestellt werden sollen; denn hierbei spielen auch die Herstellungskosten eine Rolle. Wie die deutsche Töpfer- und Zieglerzeitung vom 1. Mai 1901, Stück 35, mitteilt, fand am 25. Januar d. J. in der Stadt Montreal in Kanada eine große Feuersbrunst im Handelsamtsgebäude statt, woselbst der Schutz der eisernen Träger an verschiedenen Teilen des umfangreichen Bauwerks auf zwei verschiedene Arten hergestellt war. Die eine bestand darin, daß nach der Weise scheitrechter Gewölbe aneinander gereihte „Widerlagssteine“ aus Thon um die Trägerflantschen herumgriffen, die andere darin, daß mit Mörtel verputztes Drahtgeflecht angehängt war, welches die Flantschen umschloß. In der auf alle Teile gleichmäßig wirkenden Glut blieben die durch gebrannten Thon geschützten Träger unversehrt. Dagegen war nach dem Bericht das Drahtgeflecht durch die Einwirkung von Hitze und Wasser von den Flantschen abgefallen und letztere schienen bald ungeschützt gewesen zu sein, die Träger selbst waren verbogen und durchgesenkt. Es mag hieraus ersehen werden, wie wichtig eine ausreichende Befestigung des Drahtgeflechtes ist. Solche wird z. B. dadurch hergestellt, daß dasselbe nicht bloß angehängt ist, sondern die Träger vollständig umschließt und daß dabei seine beiden oberen Enden fest miteinander verbunden sind. Angestellte Beobachtungen (z. B. beim Brande eines Fabrikgebäudes in der Holzmarktstraße in Berlin im Jahre 1897) haben erwiesen, daß zweckentsprechend befestigte, gut verputzte Drahtumhüllungen, wenn auch nicht unbedingt, so doch in weitgehendem Maße wirksam waren, indem eiserne Träger und Stützen trotz vorangegangener heftiger Glut nicht beschädigt wurden.

*) Vgl. Stoll, Beschreibung des Brandes der Borsigmühle, Centralblatt der Bauverwaltung 1898, S. 371.

Die an den Außenseiten der Straßenfronten gelegenen Teile eiserner oder aus Naturstein bestehender Konstruktionen dürfen von der glutsicheren Umhüllung ausgeschlossen werden, eine Vergünstigung, die bei der dem Feuerherde abgewandten Richtung und weil ein Brand nach der Straße hin keine weitere Fortsetzung finden kann, aus Rücksichten der künstlerischen Gestaltung der Schauseiten gewährt wird*).

Zur Erhöhung der Sicherheit der feuergefährlichen Betriebsstätten und Warenhäuser dient auch das Verbot des Anbringens brennbarer Vorhänge im Innern, denn solche würden einem Schadenfeuer leicht erreichbare Nahrung bieten und somit die durch die sonstigen beschränkenden Vorschriften zu gewinnende Vorteile unter Umständen in Frage stellen.

Wie schon angedeutet, ergeben sich aus der Durchführung der massiven Bauart nach den für Gebäude der normalen Gruppe bestehenden Bestimmungen schon von selbst gewisse Schranken, in denen ausbrechendes und sich verbreitendes Feuer auf Widerstände oder freie Zwischenräume stößt. Deshalb findet die Lehre von der massiven Bauart in derjenigen von den „Brandabschnitten", die im nächsten Teil behandelt ist, ihre Fortsetzung und Ergänzung.

Bei Theatern und Cirkusgebäuden u. s. w. hat die Rücksicht auf die Sicherheit der Personen zu Besonderheiten in diesen beiden Beziehungen geführt, deren Darlegung deshalb zweckmäßigerweise — zumal in Rücksicht auf thunlichste Einheitlichkeit der Betrachtung — dem der Verkehrssicherheit gewidmeten Abschnitt vorbehalten bleibt.

VI. Brandabschnitte.

Es liegt in der Natur des Feuers, daß, wenn es reichlich genährt, einmal einen gewissen Umfang gewonnen hat, an ein sofortiges Löschen nicht mehr zu denken ist, man vielmehr den davon ergriffenen Gebäudeteil und, sofern keine baulichen Schranken dem Element entgegentreten, das ganze Gebäude und was mit ihm zusammenhängt, ja selbst ein volles Quartier preisgegeben sieht. Nicht nur aus längst vergangenen Zeiten wird von Bränden gemeldet, die ganze Stadtteile einäscherten, noch heutzutage können sich solche überall da ereignen, wo es an einer Trennung durch Brandmauern fehlt, oder in diesen nicht genügend geschützte Oeffnungen vorhanden sind. In der City von London stehen Geschäftshäuser, Fabriken und Speichergebäude nach Belieben in Verbindung, und daran lag es zumeist, daß am 19. November 1897 ein Häuserviertel — das den Mittelpunkt des Straußenfederhandels bildete — gänzlich den Flammen zum Raube fiel. Samt dem, was in benachbarten, nur durch schmale Straßen getrennten Stadtteilen beschädigt, ausgebrannt oder ganz zerstört wurde, zählte man gegen 100 Häuser.

Trennung der Grundstücke. Brandmauern an den Nachbargrenzen werden in Berlin seit einem halben Jahrhundert gefordert; die jetzige Bauordnung schreibt in § 7 vor, daß Nachbargebäude, welche an der gemeinsamen Grenze unmittelbar bei einander errichtet werden oder ihr in weniger als 6 m Entfernung gegenüber-

*) Vgl. Runderlaß der Min. d. öffentl. Arb. u. d. Innern vom 6. Mai 1901, III, 6.

liegen, je durch eine selbständige, durchweg wenigstens 0,25 m starke, durch alle Geschosse und mindestens 0,20 m über Dach reichende Brandmauer abzuschließen sind*). Es kann zwar zugelassen werden, daß diese zum Zweck und für die Dauer einer bestimmten einheitlichen Benutzung durch Oeffnungen durchbrochen wird, letztere sind dann aber mit feuer- und rauchsicheren, selbstthätig zufallenden Thüren zu versehen**).

Die Durchführung dieser Bestimmungen bewirkt eine nach den gemachten Erfahrungen im allgemeinen ausreichende Trennung der Grundstücke voneinander; nur wenn auf jeder Seite von der Grenze wenigstens 6 m Abstand gehalten wird, also in einer Entfernung von mindestens 12 m dürfen sich Bauwerke verschiedener Grundstücke ohne jenen Schutz gegenüberstehen. Diese Bestimmung erleidet keine Ausnahme, sie bedarf aber auch bei gefährdeten Gebäudearten keiner Verschärfung, abgesehen von zwischen Nachbargrundstücken eingebauten, mit Fenstern versehenen Bühnenhäusern, deren Abstand von der Grenze vielmehr wenigstens 9 m betragen soll***) und von gewissen konzessionspflichtigen, gewerblichen Anlagen. Letztere sind indessen zum Teil schon aus gesundheitlichen Gründen, wie bei Leim-, Thran- und Talgschmelzen, Pechsiedereien, Holzinprägnieranstalten, Knochenbrennereien, Strohpapierstofffabriken oder in Rücksicht auf das mit dem Betrieb verbundene Geräusch, wie bei Hammerwerken sowie Fabriken von Dampfkesseln und vernieteten Eisenkonstruktionen dem Innern der Städte thunlichst fernzuhalten, zum Teil richtet sich, wie bei Metallgießereien, die nicht bloß Tiegelgießereien sind, der Abstand von bewohnten Grundstücken darnach, daß nicht Belästigungen durch Auswurf von Funken oder glühenden Stoffen aus den Schornsteinen der Oefen und durch Dünste, wie bei Firnissiedereien, Wachstuchfabriken, Abdeckereien, Knochendarren, Knochen-Kochereien und -Bleichen entstehen, zum Teil handelt es sich, wie bei Dachpappen- und Dachfalzfabriken um solche Anlagen, die neben den schädlichen Dünsten auch durch die Menge der aufgestapelten, leicht brennbaren Stoffe zu besonderer Sicherung der Arbeitsstätten und Wohnräume der Aufsichtsbeamten sowie zur Innehaltung eines mehr als gewöhnlichen Abstandes von Nachbargebäuden Anlaß geben. Schießpulverfabriken, über welche besondere gesetzliche Vorschriften bestehen†) und Anlagen zur Feuerwerkerei sowie Bereitung von Zündstoffen aller Art — wozu auch Sprengstoffe, nicht aber Holz-Briquett-(Kohlenanzünder-)Fabriken gehören, dürfen überhaupt nicht innerhalb bebauter Stadtteile liegen††).

*) Zur Erleuchtung von Innenräumen sind jedoch Oeffnungen mit mindestens 0,01 m starkem, fest eingemauertem Glasverschlusse statthaft, wenn sie nicht mehr als 500 qcm Fläche haben und in jedem Geschoß auf einer Wandlänge von 3 m nur einmal vorkommen. § 7, 4.

**) welche, wenn eine Verbindung zwischen benachbarten Innenräumen beabsichtigt wird, nicht fest verschließbar sein dürfen.

***) Pol.V. betr. die baul. Anl. und innere Einrichtung von Theatern u. s. w. vom 31. Okt. 1889, § 3, 4. Absatz.

†) Vorschriften über die Errichtung und den Betrieb von Pulverfabriken vom 14. Aug. 1884. $\frac{9860 \text{ M. f. H.}}{\text{II } 8814 \text{ M. d. J.}}$

††) Gesetzliche Bestimmungen, Verordnungen und sonstige Vorschriften über den Verkehr mit Sprengstoffen, die Lagerung von Petroleum, sonstigen Mineralölen, Stein- und Braunkohlen, anderen Brennmaterialien, ferner über Verhütung der Selbstentzündung von Wollabgängen der Wollspinnereien, Aufbewahrung von

Weitere Teilung. Mit der dem obigen entsprechend zu bewirkenden Durchführung der Trennung der Grundstücke werden nur die wichtigen Hauptabschnitte gebildet und es bedarf weiterer Teilung im einzelnen, um ausbrechendes Feuer zu beschränken. Im allgemeinen wird diesem Bedürfnis durch das, was die Forderungen der massiven Bauart, wie im vorigen Abschnitte dargelegt, mit sich bringen, genügt, auch muß überhaupt zwischen allen nicht unmittelbar bei einander stehenden Gebäuden und allen untereinander nicht unmittelbar verbundenen Teilen desselben Gebäudes, soweit Oeffnungen vorhanden sind, durchweg ein freier Raum von wenigstens 6 m, sonst 2,50 m Breite bleiben*).

Bei besonders gefährdeten Gebäudearten, namentlich feuergefährlichen Betriebs- und Lagerstätten sowie Warenhäusern, ist aber die Scheidung in einzelne Abteile — Brandabschnitte — von noch wesentlicherer Bedeutung, und deren Bemessung nach Zahl und Umfang sowie Abtrennungsart wird daher besonderen Bestimmungen unterworfen.

Trennung der Geschosse. Bei Neubauten dieser Art werden alle Geschosse durch unverbrennliche Decken voneinander getrennt, in denen jede offene Verbindung von vornherein zu vermeiden ist, bei bestehenden Gebäuden sind die Oeffnungen feuersicher zu schließen. — Zwischentreppen und Schachte müssen ebenfalls feuersicher abgeschlossen werden**), sind aber in neu zu erbauenden Warenhäusern nach dem Keller- und dem Dachgeschoß überhaupt nicht zulässig.

Auch muß das Kellergeschoß vom Erdgeschoß und seinen Schaufenstern feuerfest, bei bestehenden Warenhäusern feuersicher (vgl. Anm. S. 33 u. Abschnitt D) abgetrennt werden. Oeffnungen sind nur ausnahmsweise zulässig und müssen dann feuersicher geschlossen werden. Es können jedoch bis zum Keller hinabreichende Schaufenster zugelassen werden, falls sie gegen die Innenräume des Erd- und des Kellergeschosses feuersicher abgeschlossen sind. Die Kellertreppen dürfen nirgends in unmittelbarer Verbindung mit anderen Treppen im Gebäude stehen. Letzterer Bestimmung schließt sich auch die an, daß das Dachgeschoß***) keinerlei unmittelbare Verbindung mit den Geschäftsräumen der unteren Geschosse erhalten darf, vielmehr ist es von den Treppenhäusern durch massive Wände zu trennen, deren etwaige Oeffnungen rauch- und feuersichere Thüren erhalten †).

Spiritus, Aether, Collodium, Schwefelkohlenstoff und anderen entzündlichen Stoffen vgl. im Abschnitt C: „Feuerpolizei".

*) Vgl. § 5 der Baupolizeiordnung für den Stadtkreis Berlin. Wenn Mauervorsprünge und Rücksprünge an den Hoffronten nicht mehr als 0,60 m tief sind, braucht, selbst wenn der gegenüberliegende Gebäudeteil Oeffnungen enthält, nur eine Entfernung von 2,50 m innegehalten zu werden.

**) Kommt dabei nur die Verbindung von 2 Geschossen in Betracht, so kann die Zwischentreppe und der Schacht nach einem derselben hin offen bleiben.

***) Vgl. 4 des Runderlasses der Min. d. öff. Arb. u. d. Innern vom 6. Mai 1901.

†) Das Dachgeschoß darf übrigens auch nicht etwa, was erfahrungsgemäß oft versucht wird, entgegen den Vorschriften der Baupolizeiordnung zum dauernden Aufenthalt von Menschen (Verkehrsräumen, Küchen, Werkstätten, Ateliers, Comtoiren u. a.) benutzt werden, auch dürfen ohne baupolizeiliche Genehmigung keine Holzverschläge, Scheidewände, Feuerstätten oder sonstige Einbauten hergestellt werden. Vgl. 5 des erwähnten Runderlasses.

Deckendurchbrechungen in Warenhäusern sind dagegen in großen Maßen in lichthofartiger Ausführung zulässig, wenn Entlüftungsvorrichtungen in der oberen Decke oder deren Nähe eingerichtet werden, die von einer außerhalb der Verkaufsräume gelegenen gesicherten Stelle des Erdgeschosses aus gehandhabt werden können. Alsdann muß aber ferner zur Verhütung der Uebertragung des Feuers von einem Geschoß zum anderen hinter den durchbrochenen Brüstungen der Galerien ein mindestens 1 m breiter, durchgehender Raum frei bleiben, und dürfen im ersten Stockwerk brennbare Gegenstände, abgesehen von etwaigen stark verglasten Kästen und hölzernen Auslage- oder Geschäftstischen, innerhalb 2 m Abstand von den durchbrochenen Brüstungen bezw. von der größten Ausladung der Brüstungsgesimse nicht aufgestellt werden. Falls diese Oeffnungen feuersicher (durch Drahtglas, Eisenblech u. s. w.) geschlossen werden, können diese Maße auf 0,5 bez. 1,5 m eingeschränkt werden*). Leicht brennbare Gegenstände dürfen an den Brüstungen sowie an Säulen, Pfeilern oder Treppenwänden nicht derartig aufgehängt oder hinabgeführt werden, daß dadurch eine Uebertragung des Feuers ermöglicht wird. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß in Warenhäusern, in denen sich Gegenstände und Stoffe aller Art aufgespeichert finden und wo sich die Käufer oft in gedrängten Scharen bewegen, solche Lichthofanlagen, meist mit großen Freitreppen, als ein Erfordernis der Neuzeit anzusehen sind. Deshalb werden sie zugelassen, aber es muß der Gefahr, daß ein ausbrechendes Feuer sämtliche, in eins gezogene Geschosse ergreift, durch obige und die sonstigen in anderem Zusammenhang zu erwähnende Vorschriften wirksam vorgebeugt werden.

Geschlossene Wandteile über Schaufenstern. Immerhin könnten Flammen, z. B. im Erdgeschoß entstanden, die Glasscheiben der Ladenfenster an der Straße sprengen, durch diese alsbald nach dem nächsten Geschoß emporzüngeln und durch dessen Fenstern eindringen. Darum ist in notwendiger Ergänzung des obigen**) gefordert, daß über den zur Ausstellung von Waren dienenden Fenstern (Schaufenstern) die Frontwand in einer Höhe von 1 m feuerfest geschlossen bleibt und der Sturz der Schaufensteröffnungen wenigstens 30 cm unter den Deckenabschluß herabreicht. Fenstervorbauten werden oben feuersicher abgedeckt; ferner sind zum Schutze gegen Uebertragung des Feuers unter den Fenstern oberer Wohnungen, Arbeitsstätten oder anderer zur Vereinigung von Menschen bestimmter Räume stärker ausladende unverbrennliche Gesimse oder Ueberdachungen anzubringen***).

Teilungen innerhalb von Geschossen. Findet somit gemäß der Benutzungsweise besonders gefährdeter Gebäude eine durch ins einzelne gehende, sich der Eigenart der Anlagen anschließende Bestimmungen vorgeschriebene, besonders sorgfältig durchzuführende Scheidung in Bezug auf oben und unten statt, so genügt dies doch noch nicht, vielmehr muß jedes Geschoß noch durch neben einander abzugrenzende Brandabschnitte soweit als thunlich geteilt werden, denn wer das Element beherrschen will, befolge bei Zeiten den weisen Grundsatz: „divide et impera“.

*) Vgl. 7 und 20 ebenda.
**) Vgl. 9 ebenda.
***) Vgl. 11 ebenda; bei bestehenden Gebäuden sind Ausnahmen zulässig.

Hier sei mit dem Kellergeschoß begonnen, das, sofern sein Fußboden nicht etwa nur 0,50 m*) oder weniger unter der Oberfläche des Bürgersteigs oder Hofes liegt, zu dauerndem Aufenthalt von Menschen, also zu Geschäftszwecken, nicht benutzt werden darf und daher bei den meisten der in Frage kommenden Gebäudearten lediglich Lagerungszwecken dient. In diesem Geschoß können trennende Brandmauern in der Regel ohne große Schwierigkeiten aufgeführt werden, erweisen sich aber auch besonders notwendig, denn bei selbst geringen Bränden unter bewohnten Geschossen schweben die darüber befindlichen Personen stets in Gefahr.

Kellerbrände. Ausbrechendes Feuer**) im Keller ist am schwersten, solches im Erdgeschoß dagegen am leichtesten zu bewältigen, letzteres, weil man da überall durch Thüren und Fenster herankommen kann. Liegt der Brandherd in höher liegenden Etagen, so wird ihn die Wehr in erster Linie vom Treppenhause aus angreifen, aber wenig Brandstoff bedarf es, um ein ganzes Gebäude mit erstickendem Qualm anzufüllen und gerade dieser, nicht die Flamme, ist — vor allen Dingen — der gefährlichste Feind. Häufig versuchen Personen durch die Treppe zu entkommen, bleiben aber da liegen, nachdem sie zuviel Rauch eingeatmet haben. Auch das früher bisweilen versuchte Ersticken von Kellerbränden durch Verhinderung des Luftzutrittes hat sich nicht recht bewährt, da ein wirklich dicht abgeschlossener Raum selten vorhanden ist und die Glut bei mangelnder Zuführung von Luft zwar nicht hell aufflammen, aber weiter schwelen kann und häufig beim Wiederöffnen der verpackten Fenster und Thüren sofort von neuem auflodert. Bemächtigt sich aber erst das Feuer weit ausgedehnter Kellerräumlichkeiten, in denen es Nahrung findet, so bietet sich für die Wehr eine Aufgabe, die ein außerordentliches Aufgebot von Arbeit und Wachsamkeit fordert, deren Lösung aber doch in absehbarer Zeit gar nicht zu Ende geführt werden kann. Jede Feuerwehr, auch die von kleineren und selbst kleinen Städten, muß indessen mit der Möglichkeit rechnen, daß in deren Bereich zwei oder mehrere Schadenfeuer gleichzeitig oder in kurzen Zwischenräumen entstehen und deshalb muß es vermieden werden, zu viele Kräfte auf lange Zeit an einer Stelle festzuhalten.

Das Kellergeschoß ausgedehnter feuergefährlicher Fabriken oder Warenhäuser ist daher***) durch massive Brandmauern von wenigstens 25 cm Stärke oder ausnahmsweise durch feuerfeste Wände in einzelne Abteilungen zu trennen, deren Grundfläche in der Regel 500 qm nicht überschreiten soll. Jede Abteilung muß 2 Zugänge erhalten, welche entweder unmittelbar oder durch einen mit Brandmauern eingefaßten Kellerflur nach nicht überdeckten Höfen oder nach der Straße ausmünden. Die nach diesem Flur führenden Oeffnungen sind durch Drahtglas oder rauch- und feuersichere Thüren zu schließen; die Thürflügel müssen nach außen derartig aufschlagen,

*) 1,0 m beim Vorhandensein eines durchgehenden Lichtgrabens; vgl. Berliner Bauordnung § 37 Ziff. 3.

**) C. Krameyer (Brandinspektor der Berliner Feuerwehr), Die Bekämpfung der Schadenfeuer, Berlin 1891, im Abschnitt über Menschenrettung.

***) Vgl. 2 des Runderlasses der Min. d. öff. Arb. u. d. Innern vom 6. Mai 1901. III 7758 M. d. i. A.
IIa 3719 M. d. I.

daß der Verkehr im Flur oder in den Treppenräumen nicht beeinträchtigt wird. Solche Abteilungen müssen Vorrichtungen für eine wirksame Entlüftung, am zweckmäßigsten durch Fenster, erhalten. Räume für Maschinen und Heizung sind durch feuerfeste Wände von den übrigen zu trennen, etwaige Oeffnungen darin feuersicher abzuschließen.

Im **Erdgeschoß und den Stockwerken** sind größere Lagerräume in der Regel feuer- und rauchsicher von den Geschäftsräumender Kaufhäuser abzutrennen, ebenso sind die verschiedenen Betriebe eines und desselben Fabrikgebäudes zu scheiden, indessen lassen diese Geschosse bezüglich der thunlichsten Zerlegung in Abschnitte eine ähnliche gewissermaßen schematische Behandlung wie im Keller nicht zu wegen des Nutzungszwecks ausgedehnter Anlagen, bei denen oft freie, von einem Punkt aus weithin zu übersehende Räume erfordert werden, Rücksichten, aus denen auch die Anlegung der im allgemeinen in 40 m Entfernung herzustellenden Brandmauern (abgesehen vom Dachgeschoß) erlassen werden kann.

Fabriken. Soll z. B. ein größeres Grundstück für Fabrikzwecke bebaut werden, und steht — wie es in Berlin meist der Fall ist — noch nicht fest, wer es mieten wird, so stehen — abgesehen von den Wohnungen und Läden, die fast stets im Vorderhaus Platz finden — die an den Höfen gelegenen Räume der sich aneinander reihenden zahlreichen Seiten- und Quergebäude in offenem Zusammenhang. Handelt es sich um große einheitliche Betriebe mit brennbaren Stoffen, deren Kontrolle die Scheidung in Abschnitte durch Brandmauern unthunlich macht, so ordnet man an geeigneten Stellen, z. B. bei *A A A* des nebenstehenden Grundrisses, des I.—IV. Stockwerks eines Fabrikgebäudes in Berlin (Arch. S. Weile) zum Ersatz der letzteren Rollläden aus Wellblech, auch wohl Asbestvorhänge an, die bei Schluß der Arbeit oder sonst, sobald als nötig, herabgelassen werden. Brennt es in einem so abgesperrten Teil, so ist

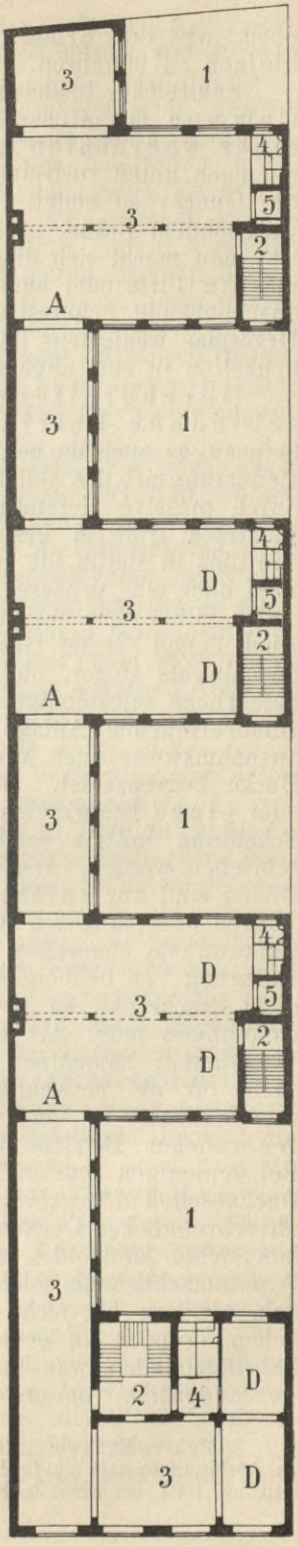


Fig. 1. Grundriss des I.—IV. Stockwerks eines Fabrikgebäudes. *1* Höfe, *2* Treppenhäuser, *3* Fabrikräume, *4* Klosetts, *5* Aufzüge, *D* Durchfahrten. M. 1:500.

Fig. 1.

doch, wie der Erfolg bewiesen hat, die Möglichkeit geboten, alle übrigen zu bewahren.

Zahlreiche Beobachtungen haben gelehrt*), daß sich Stichflammen mit großer Raschheit auf bedeutende Entfernungen längs einer wagrechten Decke fortsetzen, kommt ihnen da aber ein nach unten vortretender Bauteil (Architrav, Gurtbogen u. s. w., in die Quere, so endet die Weiterbildung und es vergeht, auch bei wachsendem Brand, geraume Zeit, bis dieses Hindernis überwunden ist; man macht sich diese Erscheinung zu Nutze, indem man durch massive Gurte oder auch durch 1 m tief herabreichende, an die Decke anschließende Schutzstreifen (Brandschürzen) von Monier- oder Drahtglas wenigstens das obere Bereich solcher ausgedehnter Räumlichkeiten in eine angemessene Anzahl von Abschnitten zerlegt.

Durchgreifende Trennung der Räume für verschiedene Betriebe. Derartige Anordnungen sollen jedoch keineswegs auch da genügen, wo durchgreifende Trennungen mit der Benutzungsart des Gebäudes vereinbart sind, oder sich etwa schon durch massive Herstellung geplanter Scheidewände erzielen lassen. Letzteres trifft in besonders weitgehendem Maße zu, wenn sich, wie dies in Berlin oft vorkommt, in einem und demselben Geschosse zwei oder eine größere Zahl von Betrieben zusammenfinden; alsdann sollen mindestens ebensoviele Brandabschnitte geschaffen werden. — Auch liegen solcher Geschosse meist 4—5 übereinander, und es gilt deshalb als Regel, die Anordnung so zu treffen, daß jeder feuergefährliche selbständige Betrieb oder Teilbetrieb, auch jede kleinere gefahrbringende Anlage (wie z. B. ein Gasmotor) durch massive, ausnahmsweise auch Monierwände und unverbrennlichen Boden und Decke begrenzt ist. Bei großer Ausdehnung einer Betriebsstätte oder eines Lagerraums kann, wie aus dem Obigen hervorgeht, die Scheidung mittels solcher Wände in einzelne Abteilungen vorgeschrieben werden. Oeffnungen in derartigen Wänden, Decken und Böden sind nur zulässig, wenn sie mit rauch- und feuersicheren Thüren oder in gleich wirksamer Weise geschlossen werden. Da die Bauordnung, abgesehen von Treppenhäusern und Lichtschachten, die Anlegung von beliebigen Verbindungsöffnungen zwischen den Räumen nicht beschränkt, so ist dieses Verbot, welches sich auf unverwahrte Oeffnungen jeder Art erstreckt, für gefährdetere Gebäudearten von Wichtigkeit, namentlich aber für feuergefährliche Fabriken, zumal darin oft die notwendige Maschinenkraft den Räumen zahlreicher verschiedener in einer und derselben Bauanlage untergebrachter gewerblicher Betriebe von einer Centralstelle aus übermittelt wird. Bei denjenigen feuergefährlichen Betriebs- und Lagerstätten, die im Dachgeschoß untergebracht werden, liegt es nahe, von der Herstellung unverbrennlicher Decken abzusehen, sofern alles sichtbare Holzwerk feuersicher umkleidet, z. B. gerohrt und verputzt wird. Massive Wandumschließung solcher Räume bleibt dagegen nicht nur unerläßlich, sondern hat sich auch noch auf die Zugänge zu den erforderlichen Treppen zu erstrecken. Besondere Gefahren würden in den Fabrikgebäuden, was durch Brände mehrfach dargethan ist, aus dem Vorhandensein von unverwahrten Aufzügen, sowie Kraftleitungen

*) Vgl. v. Ritgen, „Ueber die Feuersicherheit der Bauten", Vortrag gehalten im Architektenverein zu Berlin. Sonderabdruck aus dem Centralblatt der Bauverwaltung, 1901, bei Ernst u. Korn, Berlin, S. 11 ff.

mittels Wellen und andere Transmissionen entstehen, erstere müssen daher, wie es schon die Bauart mit sich bringt und in den Fahrstuhlordnungen bestimmt gefordert wird, von massiven oder unverbrennbaren Schachten mit rauch- und feuersicheren Thüren umgeben sein und die Wellen sind, sofern nicht ein gleiches der Fall ist, an den Wand- und Deckendurchgängen feuersicher abzudichten; für andere Transmissionen (Gurte, Riemen, Seile, Zahnräder u. s. w.) sind sowohl die Deckenöffnungen, wie die zwischen Brandabschnitten gelegenen Wandöffnungen mindestens durch einseitige Einkapselung und zwar mit unverbrennlichem Material (Monier, Rabitz, glutsicher ummanteltes Eisenblech, Xylolith u. s. w.) oder durch beiderseits mit Eisenblech bekleidete Bretter feuersicher abzuschließen. In gleichem Sinn erweist sich auch die Abdichtung der durch Decken oder Wände geführten Rohr- und Drahtleitungen, sowie festen Gestänge als erforderlich, wenn einer raschen und verderblichen Uebertragung ausbrechenden Feuers vorgebeugt werden soll.

Innerhalb der Warenhäuser behandelt man, wie oben angedeutet, größere Lagerräume als Brandabschnitte für sich und schließt sie rauch- und feuersicher gegen die Geschäftsräume ab, ebenso etwa eingebaute Werkstätten, sowie Heizungs- und Maschinenräume, auch wenn sie nicht im Kellergeschoß liegen. Je ausgedehnter die Haupträume des Gebäudes sein müssen, um so notwendiger ist es überhaupt, soweit thunlich, alle anderen Räume durch feuerfeste und undurchbrochene Wände davon abzutrennen oder wenigstens deren Oeffnungen mit rauch- und feuersicheren Thüren zu versehen, teils um eine etwaige Brandübertragung von diesen Räumen zum Hauptraum abzuwenden, teils um jene ihrerseits zu sichern.

Theatergebäude sind nicht nur infolge Vorhandenseins leicht entzündlicher Gegenstände einer besonders großen aktiven Feuersgefahr unterworfen, sondern diese kann auch nur zu leicht zu Unglücksfällen führen, welche sich auf große Menschenmengen erstrecken. Eine Teilung, soweit irgend mit dem Betrieb vereinbar, ist daher geboten, namentlich sind Zuschauer- und Bühnenhäuser durch Mauerkörper und Wellblechvorhänge voneinander zu trennen, Kellergeschosse, soweit nicht unter der Bühne liegend, durch Ueberwölbung abzuscheiden und vermietbare Geschäftslokalitäten, Restaurationen, Konditoreien, ebenso wie etwa vorhandene Wohnungen in gesonderte Brandabschnitte einzuordnen. Da die dieserhalb erlassenen eingehenden Bestimmungen mit den Anforderungen der Verkehrssicherheit in enger Berührung stehen, so bleibt, wie am Schluß des vorigen Abschnitts erwähnt, vorbehalten, jene im Zusammenhang mit diesen im nächsten Abschnitt ausführlicher darzulegen.

Bei **Cirkusgebäuden** muß sich die feuerfeste Umschließung und namentlich die Scheidung auf die Stallungen, Tierkäfige, Räume für das Personal und dessen Kleiderablagen, für Dekorationen und Requisiten, sowie der Futtergelasse und etwaige Wohnungen beziehen; darauf, sowie auf die für öffentliche Versammlungsräume erlassenen Bestimmungen wird ebenfalls unten näher einzugehen sein.

Auch die **Kirchen** sind vor allen namentlich vor den etwa mit Feuerstellen versehenen Nebenräume ausgehenden Gefahren durch geeignete Abschlüsse zu sichern, eine Forderung, deren Notwendigkeit u. a. durch den im Jahre 1898 erfolgten Brand bewiesen wurde, der das 6000 Personen umfassende, mit dem Namen Spurgeons Tabernakel

bezeichnete Gotteshaus in London vernichtete. Hier bildeten Vorbereitungen zu einem am nächsten Tag beabsichtigten Festmahl, die in einem sonst nicht benutzten, im Keller gelegenen Küchenraume stattfanden, die Entstehungsursache. — Ferner sind die Dachböden der Kirchen zweckmäßigerweise*) von den Thüren durch massive Mauern zu trennen, darin anzubringende Verbindungsöffnungen mit wirklich feueresichern Thüren zu versehen und Schalllöcher, die nach dem Hauptdach führen, zu vermauern.

VII. Verkehrssicherheit.

Gebäude im allgemeinen. Die Sicherheit der in Gebäuden dauernd oder vorübergehend anwesenden Personen verlangt, daß sie im Fall einer Gefahr des Erstickens oder Verbrennens ohne Verzug in Freie gelangen können. Dieserhalb schreibt die Berliner Bauordnung eingangs des § 16 allgemein vor, daß jedes nicht zu ebener Erde liegende Geschoß mindestens durch eine Treppe zugänglich ist, durch welche der Ausgang nach der Straße oder nach einem Hofe**) jederzeit gesichert wird***); von jedem Punkte eines Gebäudes aus muß eine hiernach notwendige Treppe auf höchstens 30 m Entfernung erreichbar sein†). Gebäude, in deren oberstem Geschosse der Fußboden höher als 7 m über dem Erdboden liegt, müssen mindestens zwei in gesonderten Räumen befindliche Treppen oder eine unverbrennliche Treppe erhalten. Doch soll, wenn der oberste Fußboden über 11 m hoch liegt, nur im Ausnahmefall eine unverbrennliche Treppe genügen††). Jede notwendige — wie schon erwähnt — mit massiven Umschließungswänden herzustellende†††) Treppe muß ferner mit dem wirtschaftlich gesondert benutzten Gebäudeteil, für welchen sie bestimmt ist, unmittelbare Verbindung haben, in einer freien, durch das Geländer nicht eingeschränkten Breite von 1 m sicher gangbar sein, sowie in einem vom Tageslicht hinreichend erhellten Raume liegen*†). Handelt es sich in den Geschossen um dauernden Auf-

*) Beobachtungen des Feuerlöschinspektors Weinreich in Kiel, vgl. Zeitschrift d. Feuerpolizei, 1901, S. 40.

**) Darunter sind nur Haupthöfe im Gegensatz zu den sogenannten Nebenhöfen (§ 2, Ziff. 3) zu verstehen.

***) Ausnahmen können nur bezüglich des Dachgeschosses in Rücksicht auf die besondere Benutzungsart zugelassen werden, z. B. bei Heuböden über Ställen.

†) Dieses Maß ist auch für Kellerräume innezuhalten, soweit sie zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind; für anderweit benutzte Kellerräume kann ein größeres Maß zugelassen werden.

††) Als oberstes Geschoß ist das Dachgeschoß nicht anzusehen, wenn es keine zum dauernden Aufenthalt bestimmte Räume enthält.

†††) S. Abschnitt V. Notwendige innere Treppen einschließlich der daranliegenden Vorplätze und Flure müssen mit massiven, nur durch die erforderlichen Verbindungs- und Lichtöffnungen unterbrochenen Wänden umschlossen werden. Nebeneinander gelegene Räume für notwendige Treppen dürfen durch keine Oeffnungen miteinander in Verbindung stehen. Freitreppen dürfen, wenn sie notwendige Treppen sind, nur in einer Höhe von 2 m hergestellt werden. Notwendige hölzerne Treppen sind entweder unterhalb zu rohren und zu putzen oder mit einer gleich sicheren Verkleidung zu versehen.

*†) Als sicher gangbar gilt eine Treppe, wenn der Auftritt der Stufen, in der Austragung gemessen, mindestens 0,26 m und die Steigung höchstens 0,18 m beträgt. Wendelstufen dürfen an der schmalsten Stelle, in der Austragung gemessen, nicht unter 0,10 m Auftrittbreite haben. Jede notwendige Treppe ist bis in das Dachgeschoß zu führen oder muß im obersten Geschosse entweder unmittelbar oder in einem in der Nähe belegenen, leicht auffindbaren Raum durch eine feuersicher ab-

enthalt von Menschen, so ergiebt sich aus § 37 noch die Notwendigkeit unverbrennlicher Herstellung der Treppe, sofern nicht etwa ein stets leicht und sicher erreichbarer Zugang zu einer zweiten Treppe vorhanden ist. Letzteres findet bei fast allen größeren und selbst mittleren Berliner Wohnungen statt; ist dies aber nicht der Fall, so bleibt es (§ 37, 7 der Bauordnung) der Polizeibehörde überlassen, weiter Sicherheitsforderungen zu stellen, und diese bestehen in der Regel darin, daß solche, den einzigen Ausgang von Wohnungen vermittelnden — unverbrennlichen — Treppen nicht bis ins Kellergeschoß hinabgeführt werden dürfen, wo Brennmaterialien zu lagern pflegen und wo deshalb der Ausgangspunkt einer Verqualmungsgefahr zu suchen ist. Die Zugangstreppen zum Keller müssen alsdann unmittelbar von außen angelegt und nach dem Erdgeschoß hin durchweg feuerfest abgeschlossen werden.

In Verbindung mit Haupthöfen sind, wenn Gründstücke in einer Tiefe von mehr als 35 m bebaut werden, schon in Rücksicht auf das Eingreifen der Feuerwehr mindestens 2,30 m breite und 2,80 m im Lichten hohe Durch- und Zufahrten derart anzulegen, daß im Erdgeschoß kein Punkt eines Raumes mehr als 20 m von einem solchen Hofe, einer solchen Durch- oder Zufahrt oder von der Straße selbst entfernt ist. Wird dagegen ein Grundstück nicht mehr als 35 m tief bebaut, so kann die hinreichend wirksame Bekämpfung eines Brandes von der Straße aus erfolgen und es bedarf dieserhalb der Anlegung einer Durchfahrt nicht. Die Bauordnung stellt in diesem Fall auch überhaupt keine Forderung betreffs einer anzulegenden Verbindung des Hofes mit der Straße, und es werden nur, wenn ganz besondere Gründe vorliegen, Bestimmungen darüber getroffen. In dem in diesem Abschnitt bisher Dargelegten sind überhaupt die wesentlichen unter gewöhnlichen Verhältnissen, d. h. wenn besondere Brandgefahr nicht vorliegt, auf Grund der Bauordnung zu stellenden Anforderungen an die Entleerungsfähigkeit der Bauten enthalten.

Besonders gefährdete Gebäude. Nicht nur wenn Theater oder große Bazars brennen, stehen indessen Menschenleben in besonderer Gefahr, auch bei Werkstätten selbst geringen Umfangs mit verbrennlichen Gegenständen, städtischen Wohngebäuden mit Läden im Erdgeschoß ist dies und zwar um so eher der Fall, je größer die Zahl der übereinander liegenden Geschosse und der Räume ist, die mit den darin befindlichen Personen auf einem und denselbem Rettungsweg, der ins Freie führt, angewiesen sind. Der Treppenraum wird in der Regel alsbald unpassierbar, nachdem in einer angrenzenden Werkstatt oder einem Laden Feuer entstanden ist. Da durch Einatmen dichten Rauches eine Vergiftung eintritt, die, wenn sie zu lange fortgesetzt wird, zum Tode führt, so handelt es sich oft um eine außerordentlich knappe Spanne Zeit zum Entkommen. In einem kleinen, zu ebener Erde gelegenen Droguenladen in der Reinikendorfer Straße zu Berlin befanden sich eine Anzahl Flaschen mit Fleckenwasser, Wanzenvertilgungsmittel, Feuerwerkskörper, Droguen, Spirituosen, Bürsten, Pinsel. Diese gaben einem am 26. Juni v. J.

geschlossene Nebentreppe ihre Fortsetzung bis ins Dachgeschoß erhalten. Für diese Nebentreppe genügt eine gerade oder gewendelte Treppe mit freier Laufbreite von 0,75 m und einem derartigen Auftritte und Steigungsverhältnisse, daß überall eine Kopfhöhe von mindestens 1,80 m verbleibt.

ausgekommenen Schadenfeuer reichlich Nahrung. Von dem ersten Ausbrechen bis zur Ankunft der — mündlich benachrichtigten — Feuerwehr mögen 4 Minuten verflossen sein, in 8 weiteren Minuten wurde die Gefahr, welche sich auf das Leben zahlreicher Personen erstreckte, völlig beseitigt. Der Laden hatte in hellen Flammen gestanden, die Treppe war ganz und gar verqualmt, denn der Inhaber war nach seiner im 1. Stock über dem Laden gelegenen Wohnung, in der sich die Seinen befanden, geeilt und hatte die Thür offen gelassen. Die Wehr hatte unverzüglich mittels eines Hakenleiterganges vom Nachbarhause und Vordringen auf einem schon einigermaßen verqualmten Korridor die von jedem Rückzugsweg abgeschnittenen Personen in Sicherheit gebracht. Dieser Vorgang ist hinsichtlich der Verqualmung des Treppenzuganges zu oberen Wohnungen geradezu typisch und hat sich in Berlin zu Dutzenden von Malen in ähnlicher Weise abgespielt.

Bei Neubauten mit Läden im Erdgeschoß wird neuerdings solcher Gefahr für Menschenleben dadurch vorgebeugt, daß alle unmittelbaren Verbindungen von Läden und Treppenhäusern unterbleiben und die von den Läden nach den mit Treppen in Verbindung stehenden Korridoren führenden Thüren rauch- und feuersicher und selbsthätig schließend hergestellt werden müssen. Nimmt man dazu die im Abschnitt I (S. 17) angegebene einschränkende Vorschrift über die Schaufensterbeleuchtung so wird damit eine wesentlich vermehrte Sicherheit erzielt.

Weitergehende Anforderungen an die Sicherung von Menschenleben werden für größere Räume zum Verkauf brennbarer Gegenstände, für Warenhäuser und für feuergefährliche Betriebs- und Lagerstätten gefordert*).

Bergen gewerbliche Betriebe (z. B. Celluloidfabriken) nach Art und Umfang besondere Gefahren für obere Geschosse, so dürfen Wohnungen oder zur Vereinigung von Menschen dienende, stark besuchte Räume nicht darüber angeordnet werden, ein Verbot, das sich indessen nicht etwa auch auf Arbeitsräume, namentlich einer und derselben Fabrik erstreckt, denn sonst müßten derartigen Zwecken dienende Gebäude durchweg einstöckig errichtet werden, was die Kosten bei dem hohen Preise des Grundes und Bodens ins Unerschwingliche steigern würde. Uebrigens bedürfen ja auch stark besuchte Räume und Wohnungen eines weitergehenden Schutzes, jene schon wegen der großen Zahl der in Gefahr schwebenden Personen, diese, weil auch die Schlafenszeit mit in Betracht kommt, während welcher ausbrechende und sich verbreitende Schadenfeuer erfahrungsgemäß weitaus die meisten Opfer fordern. Immerhin wird die Unterbringung solcher Räume über Betrieben nur aus dringenden Gründen der angegebenen Art zu untersagen sein.

Abgesehen davon, müssen sowohl feuergefährliche Betriebsstätten, wie in den oberen Geschossen darüber liegende Wohnungen, Werkstätten oder andere zur Vereinigung von Menschen dienende Räume nach zwei geeigneten Treppen entleert werden können. Läßt sich dieser Anforderung schwer entsprechen, so darf bei bestehenden Gebäuden eine Treppe durch einen anderen geeigneten Rückzugsweg oder eine Notleiter ersetzt werden. Derartige Wege sind dann

*) Vgl. § 17, Abs. 2 der Berliner Bestimmungen.

als solche durch weithin sichtbare Aufschriften, Pfeile u. dergl. zu bezeichnen. Fig. 2 und 3 zeigen beispielsweise eine Notleiter nebst ihren Podesten, welche den Rückzug aus einem 5-geschossigen Fabrikgebäude auf das Dach eines danebenstehenden einstöckigen Schuppens

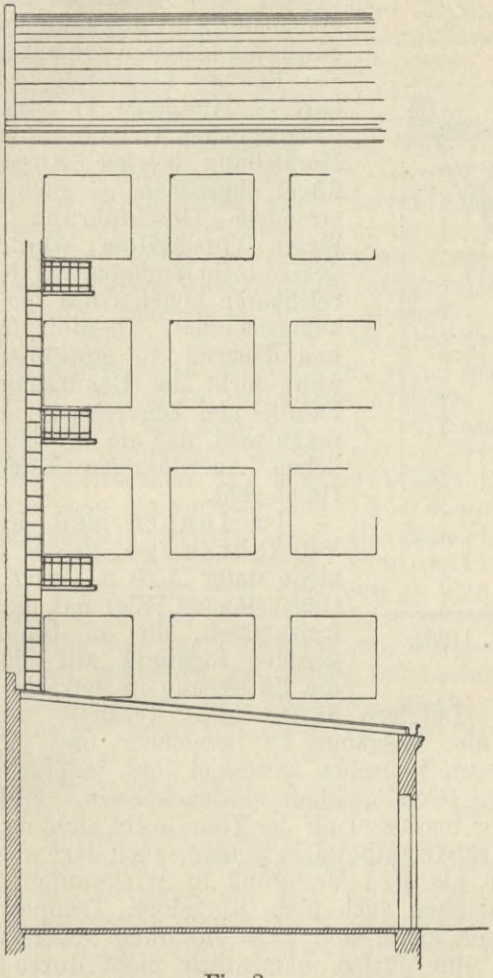


Fig. 2.

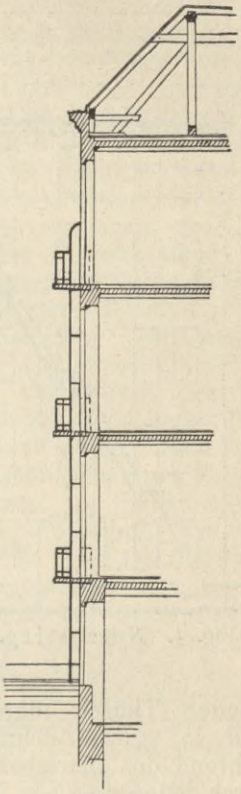


Fig. 3.

Fig. 2 u. 3. Notleiter an einem Fabrikgebäude. M. 1:200.

vermittelt. Fig. 4 (S. 50) zeigt die Ansicht einer Front mit schrägliegendem Notabstieg.

Die nach den Treppenhäusern führenden Thüren müssen rauch- und feuersicher und selbstthätig schließend, auch falls zahlreiche Personen in Betracht kommen, ohne Schub- und Kantenriegel und nach außen aufschlagend eingerichtet werden. Hierbei ist es unstatthaft, daß etwa der Verkehr in den Treppenhäusern durch die geöffneten Flügel der Thüren beeinträchtigt werde; vielmehr sind die letzteren auch in bestehenden Fabriken, nötigenfalls unter Herstellung rauch- und feuersicherer Einbauten, entsprechend zurückzurücken.

Eine weitere allgemein durchzuführende Vorsichtsmaßregel besteht darin, daß etwa ein Drittel der Fenster zum Aussteigen geeignete bewegliche Flügel mit einer freien Oeffnung von mindestens 0,6 zu 1,10 m erhält, die stets zugänglich sein müssen. Nur sofern wegen besonderer Entzündlichkeit von Stoffen oder Gegenständen in einem Betrieb die künstliche Beleuchtung lediglich von außerhalb des Raumes hergestellt werden darf (s. Abschnitt I) wird aus naheliegenden Gründen von der Herstellung solcher Aussteigeflügel abgesehen. — Selbst die strengste Durchführung aller dieser Vorschriften würde indessen nicht genügen, um den erreichbaren hohen Grad von Verkehrssicherheit herbeizuführen und dauernd zu gewährleisten, wenn nicht die Benutzung der Fabrik- und Lagerräume so geregelt wird, daß sie mit den baulichen Anordnungen Hand in Hand geht.

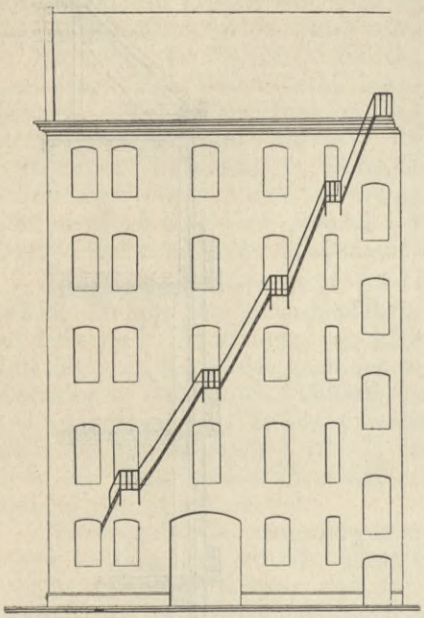


Fig. 4. Notabstieg. M. 1:330.

Im Innern sind deshalb Verkehrswege, in der Regel nicht unter 1,20 m breit, von Gegenständen jeder Art dauernd freizulassen, die in thunlichst gerader Richtung auf die für die Entleerung in Betracht kommenden Thüren führen. Letztere dürfen nicht verstellt werden, sind in großer Schrift als Ausgänge zu bezeichnen und müssen während des Betriebes, wenn Menschen anwesend sind, jederzeit und durch jedermann von innen leicht geöffnet werden können. Falls sie verschlossen sind, muß der Schlüssel an der Thür leicht sichtbar und für jedermann leicht erreichbar aufbewahrt werden, auch darf während des Betriebes nicht mehr als ein Verschluß in Wirksamkeit sein. Damit sich die Entleerung aber auch über Korridore, Treppen und Flure ungehindert fortsetzen kann, sind diese durchweg und in voller Ausdehnung freizuhalten und dürfen namentlich nicht durch Verschläge beschränkt werden.

Die Höfe und Durchfahrten sind stets soweit frei zu halten, daß das Abströmen von Menschen kein Hindernis findet und auch ein freier Fuhrverkehr möglich bleibt. Sind im Innern älterer bestehender Gebäude die Entleerungsverhältnisse besonders ungünstig, so ist der Hof behufs Verwendung des Sprungtuches*) längs der Front auf 5 m Tiefe von Gegenständen jeder Art dauernd freizuhalten und es muß ein dementsprechendes Verbot in die Augen fallend angeschlagen werden. Auch darf die Verwendung der mechanischen Leiter nicht etwa durch über den Hof gespannte Drahtzüge.

*) Vergl. auch Abschnitt VIII, S. 77.

Rohrleitungen, Gestänge, Transmissionen u. dergl. behindert werden, worauf bei Neubauten von vornherein Rücksicht zu nehmen ist. Elektrische Leitungen*) bieten für die Feuerwehrleute besondere Gefahren, weil beim Anschlagen mit Metallteilen der Strom sich bisweilen entlädt.

Rückblick. Ueberblickt man die in diesem und den bisherigen Abschnitten enthaltenen allgemeinen und besonderen Bestimmungen für feuergefährliche Betriebs- und Lagerstätten, so liegt die Frage nahe, ob — abgesehen von dem noch zu behandelnden Gebiete des Eingreifens der Wehr — in ihrer Gesamtheit nunmehr alles zu Berücksichtigende vollständig enthalten ist, ohne daß einzelnes gegenüber Bevorzugteren vernachlässigt ist und namentlich, ob dadurch Gut und Leben vor Schadenfeuer unter zweckmäßiger Verwendung der Geldmittel auch thatsächlich, soweit thunlich, gesichert wird. Zu einer, diese Fragen im wesentlichen bejahenden Ueberzeugung beizutragen, liegt im Zwecke dieser Schrift und in der gewählten Reihenfolge sowie Bemessung ihrer Abschnitte. Letztere führten je im einzelnen das vor, was unter verschiedenen baulichen Verhältnissen und Gefahrengraden zur Wahrung des Lichtes, zur Abschließung des Feuers in den dazu bestimmten Stätten, zur Vermeidung der von Unachtsamkeit der Menschen und von Naturgewalt ausgehenden Entzündungen vorbeugend bewirkt werden kann, und gingen dann über zu dem Widerstand, den massive Bauart und eine Scheidung in Abschnitte dem Anwachsen und Ueberhandnehmen von Schadenfeuer entgegensetzt; nachdem somit alle Stadien der Entstehung und des Fortschreitens beachtet waren, kam zunächst die wichtige Fürsorge für das Entkommen von Personen in den Augenblicken der Gefahr in Betracht, und es bleibt im folgenden Abschnitt nur noch darüber zu handeln, was zur Förderung des Eingreifens der Wehr und zum Schutz der rettenden Mannschaft vorzusehen ist. Liest man die genaue Beschreibung von Bränden, welche für Gut und Leben von Menschen besonders verhängnisvoll geworden sind, so wird man stets finden, daß eine oder die andere, oft aber viele der wichtigeren, im vorstehenden dargelegten Bestimmungen nicht beachtet waren. Mit geradezu erschreckender Deutlichkeit traten aber namentlich die Folgen solcher Nichtbeachtungen da ein, wo man weder die Verqualmungs- und Uebertragungsgefahren eines den alleinigen Zugang bildenden, vielleicht mit dem Kellergeschoß verbundenen Treppenhauses vermieden, noch für einen anderen Rückzugsweg gesorgt hat.

Ein warnendes Beispiel bietet der am 7. April 1900 zu Leipzig auf dem Grundstück Glockenstraße 11 und Webergasse 12 stattgehabte Brand eines 22 m langen, längs der letztgenannten Straße gelegenen Gebäudes (*I* in Fig. 5), das nur eine einzige, noch dazu dicht an einem Ende befindliche Treppe besaß und im Erdgeschoß eine Glasbuchstabenfabrik, im ersten Stock eine solche von Schirmstöcken, im zweiten Stock eine Buchdruckerei und im Dachgeschoß an der Hofseite auch die Hausmannswohnung enthielt; s. die ungefähren Grundrisse dieser Geschosse Fig. 6 u. 7 (S. 52). In der Schirmstockfabrik wurde Celluloid zu Griffen verarbeitet, was der Behörde

*) Quer über die Höfe dürfen elektrische Leitungen nach Verfügung des Polizeipräsidenten zu Berlin vom 2. März 1900 überhaupt nicht mehr gespannt werden, vielmehr längs der Fronten (höchsens 30 cm vortretend). Blanke Stromleitungen sind unzulässig.

nicht, wie es erforderlich gewesen wäre, als ein nach § 16 der Reichsgewerbeordnung konzessionspflichtiger Betrieb angemeldet war, und deshalb auch nicht zur Stellung von besonderen Vorsichtsbedingungen Anlaß gegeben hatte. Das Schadenfeuer entstand infolge der Zertrümmerung einer Petroleumlampe im Lagerkeller dieser feuergefährlichen Fabrik, der unter dem ursprünglich als Durchfahrt hergestellten Hausflur *D* in Fig. 5 lag. Letzterer stand mit der Treppe in offener Verbindung und wurde nur nach dem Hofe hin als Zugang, im übrigen aber ebenfalls als Lagerraum benutzt, ein Mißbrauch, der sogar soweit ging, daß sich darin ein sogenannter Hängeboden mit aufgestapelten, leicht entzündlichen Waren befand. Das Feuer

Lageplan.

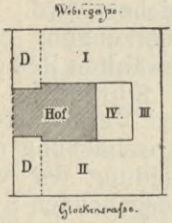


Fig. 5.

II. Stockwerk.

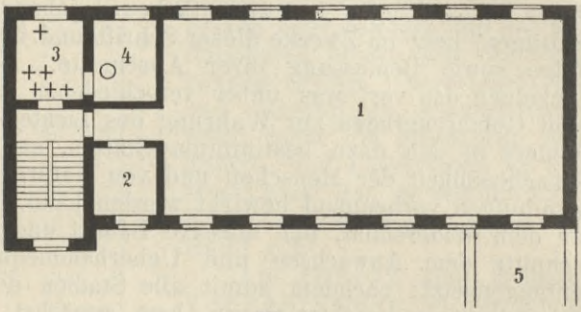


Fig. 6.

Dachgeschoss.

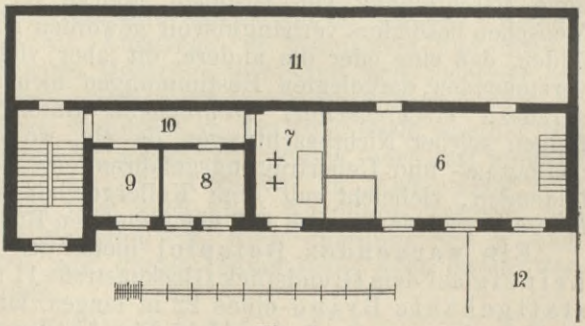


Fig. 7.

Fig. 5—7. Lageplan und 2 Grundrisse zum Leipziger Fabrikbrand.
I Fabrikgebäude Webergasse 12,
II dgl. Glockenstr. 11,
III Verbindungsbau,
IV Maschinenhaus,
D im Erdgeschoss Durchfahrten,
1 Arbeitssaal der Druckerei,
2 Klosetts,
3 Kontor,
4 Raum mit dem Gasmotor,
5 Anbau,
6 Druckerei und Papierlager,
7 Schlafstube,
8 Wohnstube,
9 Klosetts,
10 Gang,
11 Bodenraum unter der Dachschräge,
12 Anbau.

verbreitete sich infolgedessen so rasch, daß nur noch die im ersten Stock befindlichen Personen benachrichtigt werden und sich in aller Eile retten konnten, diejenigen im zweiten Stock und Dachgeschoß dagegen den Erstickungstod fanden. Nachdem unter Aufwand geraumer Zeit der Brand des Gebäudes wirksam bekämpft worden war, stieß man in dem im zweiten Stock am Podest der Treppe gelegenen Kontor (*3*) auf sechs und in der Schlafstube des Hausmanns (*7*) auf zwei entseelte Leichen; offenbar hatten giftige Dünste den Verun-

glückten nicht Zeit gelassen, die Fenster zu öffnen, auch hatte niemand von den Außenstehenden Hilferufe vernommen. Zum Glück hatten alle Fabrikarbeiter an diesem Tage, als an einem Sonnabend, das Gebäude früher wie sonst und deshalb schon zum Zeitpunkt der Katastrophe — um 7 Uhr abends — verlassen. Der im Dachgeschoß befindliche Hausmann hat durch einen Sprung auf das 9 m tiefer gelegene Dach eines Anbaues (5) sein Leben, wenn auch unter schweren Verletzungen, erhalten. Es bedarf keines Hinweises, daß durch feuerfesten Abschluß des Treppenhauses gegen das Kellergeschoß und Schaffung einer zweiten Treppe mit Ausgang am anderen Ende des Gebäudes, sowie Offenhaltung der Verbindungen dahin — der Durchgang vom Kontor nach dem Fabriksaal war durch einen Gasmotor versperrt — der Verlust von acht Menschenleben hätte vermieden werden können, auch abgesehen davon, daß man über Betriebsräumen mit Celluloid, zumal im Dachgeschoß, eine Wohnung nicht hätte unterbringen dürfen. —

Würde also die Durchführung der für alle feuergefährlichen Fabriken geltenden Bestimmungen im geschilderten Falle voraussichtlich hinreichenden Schutz gewährt haben, so schließt dies nicht aus, daß bei besonders hohem Grade der aktiven und passiven Brandgefahr auch besondere, auf den einzelnen Betrieb zugeschnittene Auflagen gemacht werden müssen; so dürfen z. B. in Berlin

Fabriken von Gaslicht-Glühkörpern nur in solchen Gebäuden betrieben werden, in deren sämtlichen Geschossen doppelte Rückzugswege vorhanden sind (zu welchen Notleitern in diesen Fällen nicht gerechnet werden). Abgesehen von besonderen Anforderungen, die namentlich den Schutz der Arbeiter, die Lüftung der Räume und den Betrieb, insbesondere die Anordnung der Gasleitungen, Hähne und Brenner betreffen, wird verlangt, daß

a) für das Abbrennen (Veraschen) und Ausglühen der Körper,
b) für das Kollodieren und Trocknen,
c) für das Laboratorium,
d) für das Collodiumlager,
e) für das Lager fertiger Körper

getrennte, von feuersicheren Wänden sowie unverbrennlichen Decken und Fußböden umschlossene Räume mit feuersicheren, selbstthätig schließenden Thüren vorhanden sind, von denen der unter b) bezeichnete nur Außenbeleuchtung erhält und einen unmittelbaren Ausgang ins Freie oder nach einem massiven Treppenhaus haben, aber nicht zum Verkehr oder als Rückzugsweg aus anderen Räumen dienen darf. Alle Rettungsthüren müssen nach außen aufschlagen; das Collodiumlager ist möglichst getrennt vom Betriebe im Keller oder anderweit in einem feuersicheren Raume unterzubringen*).

Die über Errichtung und Betrieb gewerblicher Anlagen zur Vulkanisierung von Gummiwaren erlassenen gesetzlichen Vorschriften**) bestimmen folgendes:

§ 1. Der Fußboden der Räume, in denen mit Schwefelkohlenstoff vulkanisiert wird, darf nicht tiefer liegen als der umgebende Erdboden, Fenster müssen ins Freie führen, in ihrer unteren Hälfte geöffnet werden können und die nötige Lufterneuerung ermöglichen.

*) Und muß der Polizeiverordnung vom 30. April 1891 (s. unter Feuerpolizei S. 88) entsprechend eingerichtet sein.

**) Bekanntmachung des Bundesrats vom 1. Februar 1902. Reichsgesetzblatt 12.

Von mechanisch betriebener Lüftung kann nur abgesehen werden, wenn für kräftige anderweitige Lufterneuerung gesorgt ist, oder sofern der Schwefelkohlenstoff über der Entstehungsstelle kräftig abgesaugt wird.

§ 2. Die Vulkanisierungsräume dürfen weder als Wohn-, Schlaf-, Ruh- noch als Lager- und Trockenräume benutzt werden, auch zu keinen anderen als jenen Arbeiten dienen.

§ 3. Die Vulkanisierungs- und Trockenräume dürfen nur durch Dampf- oder Warmwasserheizung erwärmt werden. Eine künstliche Beleuchtung darf nur mittels elektrischer, durch starke Schutzglocken verwahrter Glühlampen erfolgen.

Warenhäuser. Wenn von Gebäudearten mit Recht gesagt werden kann, daß sie einer besonderen Fürsorge hinsichtlich der Verkehrssicherheit bedürfen, so gehören dazu sicherlich die Warenhäuser; in ihnen bewegen sich Käufer und Kaufende namentlich in der Weihnachtszeit dicht gedrängt zwischen brennbaren, bisweilen leicht entzündlichen Waren hin und her, und die Zeit, in der des Abends die künstliche Beleuchtung erstrahlt, ist die vom Publikum bevorzugteste. Durch zwei oder mehrere Geschosse pflegt sich bei größeren, den neuzeitlichen Anforderungen entsprechenden Bauten der Verkaufsraum zu dehnen, man ersteigt mittels offener Freitreppen die sich um ausgedehnte Lichthöfe galerieartig hinziehenden oberen Geschosse, in denen ebenfalls Waren aller Art feilgehalten werden. Sind die durch solche Anlagen gebotenen Maßregeln zur thunlichsten örtlichen Beschränkung ausbrechenden Feuers namentlich im vorigen Abschnitte dargelegt, so gewinnt zur Verminderung der Lebensgefahr die Herstellung ausreichender, stets zugänglicher und für den Verkehr freizuhaltender Entleerungstreppen und Ausgänge besondere Bedeutung.

Stadtbauinspektor Küster berichtet aus Oberhausen (Rheinland)*), daß in dem mit elektrischem Glühlicht versehenen und mit Kleiderstoffen ausgestatteten Eckschaufenster des Alsberg'schen Warenhauses (das über dem Erdgeschoß zwei Stockwerke enthielt und eine offene und eine geschlossene Treppe hatte) am 25. März 1900 vormittags $9\,^1/_2$ Uhr durch Kurzschluß Feuer entstand, welches in wenigen Minuten das ganze Gebäude in Flammen setzte und es im Verlaufe von $2\,^1/_2$ Stunden völlig ausbrannte. Da es Sonntag war, befanden sich keine Käufer darin, auch konnten die Angestellten noch rechtzeitig flüchten. Erhalten blieb außer dem massiven Gerippe des Hauses das tragende Eisenwerk, das durchweg mit Gipsmörtelputz auf Drahtgeflecht umhüllt war, aber die spätere Untersuchung erwies, daß infolge der durch die Hitze hervorgerufenen Längenveränderungen der („verankerten") Träger die Frontwände in höchst nachteiliger Weise aus ihrer lotrechten Stellung gewichen waren.

Mit Bezug auf den letzterwähnten Umstand wird es Aufgabe des Konstrukteurs sein, Trägerauflager und Verankerungen bei solchen Gebäuden und namentlich auch bei Lagerhäusern für brennbare Stoffe thunlichst so anzuordnen, daß eine Verschiebung am Auflager eintreten kann, ohne zerstörende Einwirkungen auf den Bestand der Mauern hervorzurufen. Dahingehende Bestrebungen stehen indessen

*) In No. 32 des Centralblattes der Bauverwaltung, 1900.

für das öffentliche Interesse gegenüber den Erfordernissen der Verkehrssicherheit erst in zweiter Reihe.

Nach dem mehrfach erwähnten Runderlaß*) werden daher jene an größeren Deckendurchbrechungen zulässigen, lediglich dem inneren Verkehr dienenden, offen durch den Raum geführten Treppen — Freitreppen — nicht in Anrechnung gebracht bei Bemessung der notwendigen Entleerungstreppen, diese dagegen, deren eine auf höchstens 25 m Entfernung von jedem Punkte des Gebäudes aus erreicht werden soll, müssen von den Geschäftsräumen durch Wände (ohne Schaufenster oder Fensteröffnungen) getrennte feuersichere Verbindungen mit der Straße erhalten**). Solche Treppenhäuser sind mit Vorrichtungen zu versehen, welche eine wirksame Entlüftung sicherstellen und vom Erdgeschoß aus bedient werden können, damit im Falle eiliger Entleerung des Hauses den etwa eindringenden Rauchgasen Abzug geschafft werden kann. Die von den Innenräumen dahin führenden Thüren müssen bei bestehenden Gebäuden, wenn das Treppenhaus zugleich zur Entleerung von Wohnungen, Arbeitsstätten u. s. w. dient, wenigstens auf der Innenseite mit Eisenblech beschlagen sein; durch die Flügel in geöffnetem Zustande darf der Verkehr in den Korridoren, Treppenräumen u. s. w. nicht behindert, namentlich die freie Breite der Läufe und Podeste nicht beschränkt werden. Die Thüren, an denen zur Abhaltung von Zugluft zwar Windfänge, aber keine Vorhänge angebracht werden dürfen, und ihre Verschlüsse müssen stets leicht gangbar sein. Die Ausgänge sind als solche mit großer Schrift kenntlich zu machen und die nächsten Wege dahin, soweit erforderlich, durch Richtungspfeile an den Wänden zu bezeichnen, in gleicher Weise sind alle Notausgänge erkennbar und leicht auffindbar zu machen.

Selbstverständlich dürfen sich unter den Treppen keine Verschläge befinden und sind jene sowie Podeste, Flure und Korridore von allen Verkehrshindernissen, Waren u. dergl. freizuhalten, Ausschmückungen an und auf Treppen sind nur aus feuersicherem Material gestattet. Auch dürfen namentlich vor den Thüren und Ausgängen Verkaufstische oder sonstige, die rasche Entleerung beeinträchtigende Gegenstände nicht aufgestellt werden.

Freihaltung von Verkehrswegen. Die für das Publikum bestimmten Gänge des Innenraumes müssen eine rasche Entleerung in allen Geschossen ermöglichen und thunlichst gerade auf die Ausgänge gerichtet sein. An den zu den letzteren führenden Verkehrswegen des Erdgeschosses dürfen besonders leicht entzündliche Stoffe nicht ausgelegt werden. Die Breite der für die Entleerung wichtigeren Verkehrswege wird nach der Höchstzahl der zu erwartenden Besucher zuzüglich der in Betracht kommenden Angestellten bemessen und darf in der Regel nicht geringer als 2 m sein***).

Die Lagerung brennbarer Gegenstände darf nicht höher als 1,50 m unter der Decke erfolgen oder es sind, wenn ausnahmsweise

*) Der Herrn Minister der öffentl. Arbeiten und des Innern vom 6. Mai 1901, betr. Bestimmungen über die Feuersicherheit von Warenhäusern, Geschäftshäusern.

**) Zwischentreppen müssen feuersicher abgeschlossen werden, sind aber nach dem Keller und dem Dachgeschoß in neuen Gebäuden nicht zulässig, können dagegen für bestehende Gebäude ausnahmsweise gestattet werden.

***) Der Behörde sind Pläne in doppelter Ausfertigung zur baupolizeilichen Genehmigung einzureichen, in welche die Verkehrswege und deren Breite eingetragen sind.

darüber hinausgegangen wird, behufs Einschränkung des Feuers an geeigneten Stellen etwa 1 m hohe Schutzstreifen (Schürzen) aus unverbrennlichem Material unter der Decke anzubringen. Beleuchtungsgegenstände, Kocheinrichtungen u. dergl. dürfen nur in besonderen Räumen brennend vorgeführt werden.

Alle diese Betriebsvorschriften sowie selbstverständlich diejenige der Vermeidung von Anhäufung verbrennlicher Abfälle müssen auch in solchen Gebäuden in entsprechendem Umfange beachtet werden, die nicht lediglich Verkaufs- oder Geschäfts-, sondern zugleich Wohn- und Arbeitszwecken u. dgl. dienen. In diesem Falle ist die bauliche Anordnung, abgesehen von den unter „Brandabschnitte" dargelegten Gesichtspunkten noch von der Bestimmung*) abhängig zu machen, daß Wohnungen und Arbeitsstätten oder andere zur Vereinigung von Menschen bestimmte Räume nach einer Treppe entleert werden können, die auch bei völliger Verqualmung der Geschäftsräume und deren Treppen sicher benutzbar bleibt und daß sich an diese Treppe ein feuersicherer Ausgang ins Freie anschließt**).

Der innerste Teil von Berlin wird immer mehr Geschäftsstadt; abgesehen von Bankgebäuden und von solchen Warenhäusern, deren Magazine durch alle Geschosse gehen oder aber außer dem Erdgeschoß wenigstens noch das erste Stockwerk einnehmen, zeigen die belebteren Straßen Wohngebäude, in deren Erdgeschossen sich Verkaufsläden von mehr oder weniger bedeutender Tiefe befinden. Letztere werden bei Nachfrage auch an Geschäfte mit brennbaren, selbst mit leicht entzündlichen Gegenständen vermietet, und deshalb ist es zweckmäßig, wo nicht unbedingt geboten, von vornherein mit dieser Möglichkeit zu rechnen und zwar besonders was die Anlage der Schaufenster und ihre künstliche Beleuchtung sowie was die im beschriebenen Sinne zu stellenden Anforderungen an Verkehrssicherheit anlangt. Es müssen also ein oder mehrere massive Treppenhäuser und Zugänge von der Straße angelegt werden, die lediglich den im 1.—4. Stock***) gelegenen Wohnungen dienen und außer jeder Verbindung mit dem Bereich der Geschäftsräume stehen. Letztere dagegen bedürfen keiner Treppen, sondern haben zwischen den Schaufenstern zu ebener Erde gelegene Eingänge, benötigen indessen behufs zweckmäßiger Benutzung noch hinterwärts der Verbindung mit anstoßenden, von einem Hof aus zugänglichen Geschäftsräumen, Wohnungen oder ohne weiteres mit dem Hof. Hat aber beispielsweise ein zum Verkauf leicht brennbarer Gegenstände dienender Laden nur eine einzige Thür nach der Straße, so ist eine Verbindung mit Hinterräumen auch wegen der Feuersgefahr unerläßlich, für ausgedehnte Läden selbst beim Vorhandensein von zwei oder mehreren straßenseitigen Zugängen. Uebrigens sollen, wie bereits oben erwähnt, wegen Vermeidung der Verqualmungsgefahr selbst von kleinen Läden Thüren niemals unmittelbar in ein zu oberen Wohnungen führendes notwendiges Treppenhaus gehen.

*) Vgl. 15 des Runderlasses.

**) Bei bestehenden Gebäuden kann unter besonderen Umständen diese Treppe durch einen anderen geeigneten Rückzugsweg mit feuersicherem Ausgang ins Freie ersetzt werden.

***) Mehr als fünf zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmte Geschosse dürfen nicht übereinander liegen.

Gefährlicher Schaufensterbrand. Wie rasch Feuer und Qualm sich von einem Schaufenster aus fortpflanzen, wenn die erforderliche Vorsicht hintangesetzt ist, geht u. a. deutlich aus einem in der Zeitschrift „die Feuerpolizei“ *) ausführlich beschriebenen Brand im Haus der Gebrüder Landauer zu Karlsruhe hervor. Die im Erdgeschoß und I. Stock gelegenen, zu Verkaufszwecken bestimmten Räume waren so beschaffen und ausgestattet, daß sie den Eindruck einer Wohnung machen konnten, aus der man die Thüren entfernt hat. In einem Schaufenster dieses Vorderhauses, an das sich ein Seitenflügel mit Arbeitsräumen schloß, war aus leicht entzündlichen Stoffen (u. a. aus Watte, Bettfedern) eine Winterlandschaft dargestellt, die sich auch durch die ganze Ladentiefe fortsetzte und mittels Gasglühlichtern mit Selbstentzündung zum ersten Male beleuchtet werden sollte. Kaum war zwischen 5 und 6 Uhr abends die Inbetriebsetzung erfolgt, als das ganze gefährliche Schauwerk mit einem Male aufflammte. Qualm

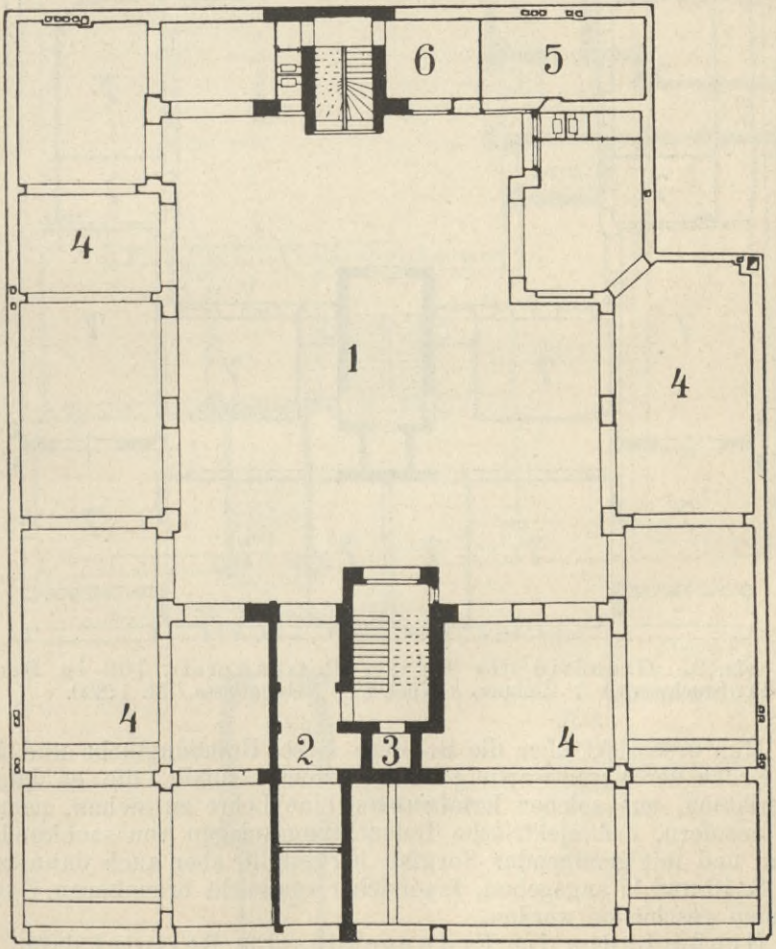


Fig. 8. Grundriß des Hauses Potsdamerstr. 108 in Berlin. **(Erdgeschoß.)** M. 1:300.

*) Jahrgang 1899, II, S. 34.

und Feuer verbreiteten sich mit solcher Schnelle auch zum Seitenflügel, daß eine Anzahl von Näherinnen, die in dessen erstem Geschoß beschäftigt waren, den Tod fand. Zwar führte auch eine Thür von da zum Hofe, aber diese soll bedauerlicherweise verschlossen gewesen sein, angeblich um Diebstählen vorzubeugen.

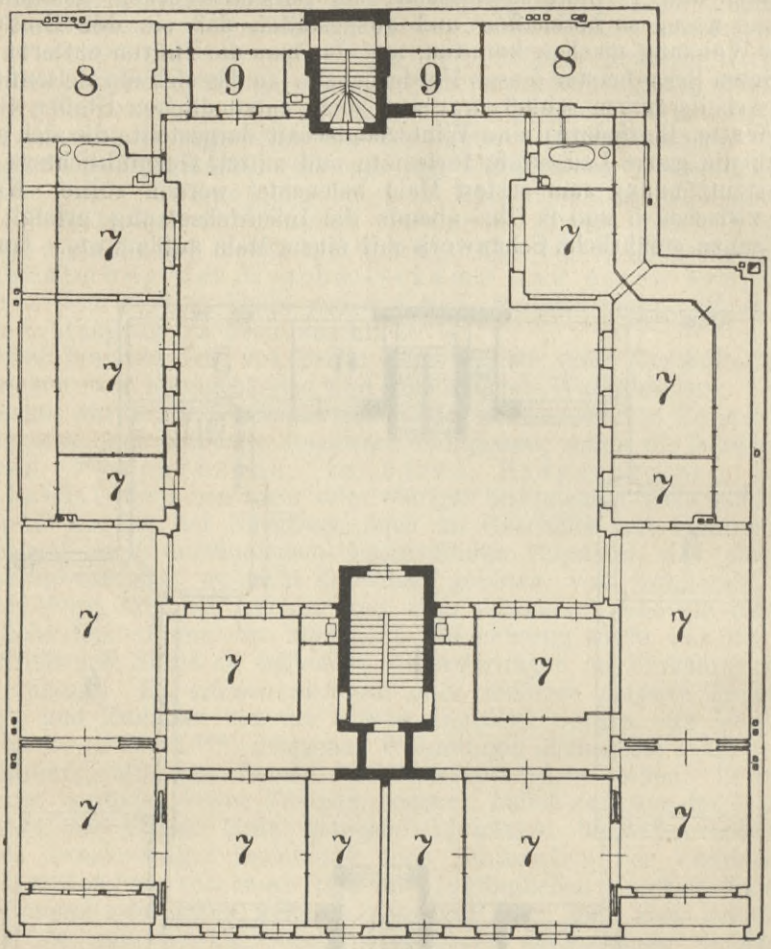


Fig. 9. Grundriß des Hauses Potsdamerstr. 108 in Berlin. **(I.—IV. Stockwerk.)** *7* Zimmer, *8* Küchen, *9* Nebengelasse. M. 1:300.

Man erschrickt über die Schwere dieses Brandunglücks und über die Größe der Verantwortung, welche denen zufällt, die es künftig unterlassen, aus solchen Erfahrungen eine Lehre zu ziehen, namentlich insofern, daß elektrische Beleuchtungsanlagen von sachkundiger Hand und mit genügender Sorgfalt hergestellt, aber auch dann noch, wie S. 16 und 17 angegeben, feuersicher von leicht brennbaren Gegenständen geschieden werden.

Große Läden im Erdgeschoß. Ein Beispiel dafür, wie abgesehen von diesen vorauszusetzenden Vorsichtsmaßregeln, der Verkehr nach den über Läden gelegenen Wohnungen gesichert werden

kann, bietet das in Fig. 8 S. 57 dargestellte Erdgeschoß eines Hauses (Arch. F. Flatow), welches fast durchweg Verkaufszwecken dient, während die 4 darüberliegenden Stockwerke (Fig. 9 S. 58) durch je 2 stattlichen Wohnungen von je 8 Zimmern nebst Küche und Nebengelaß eingenommen werden. Die Durchfahrt zum Hof in Verbindung mit

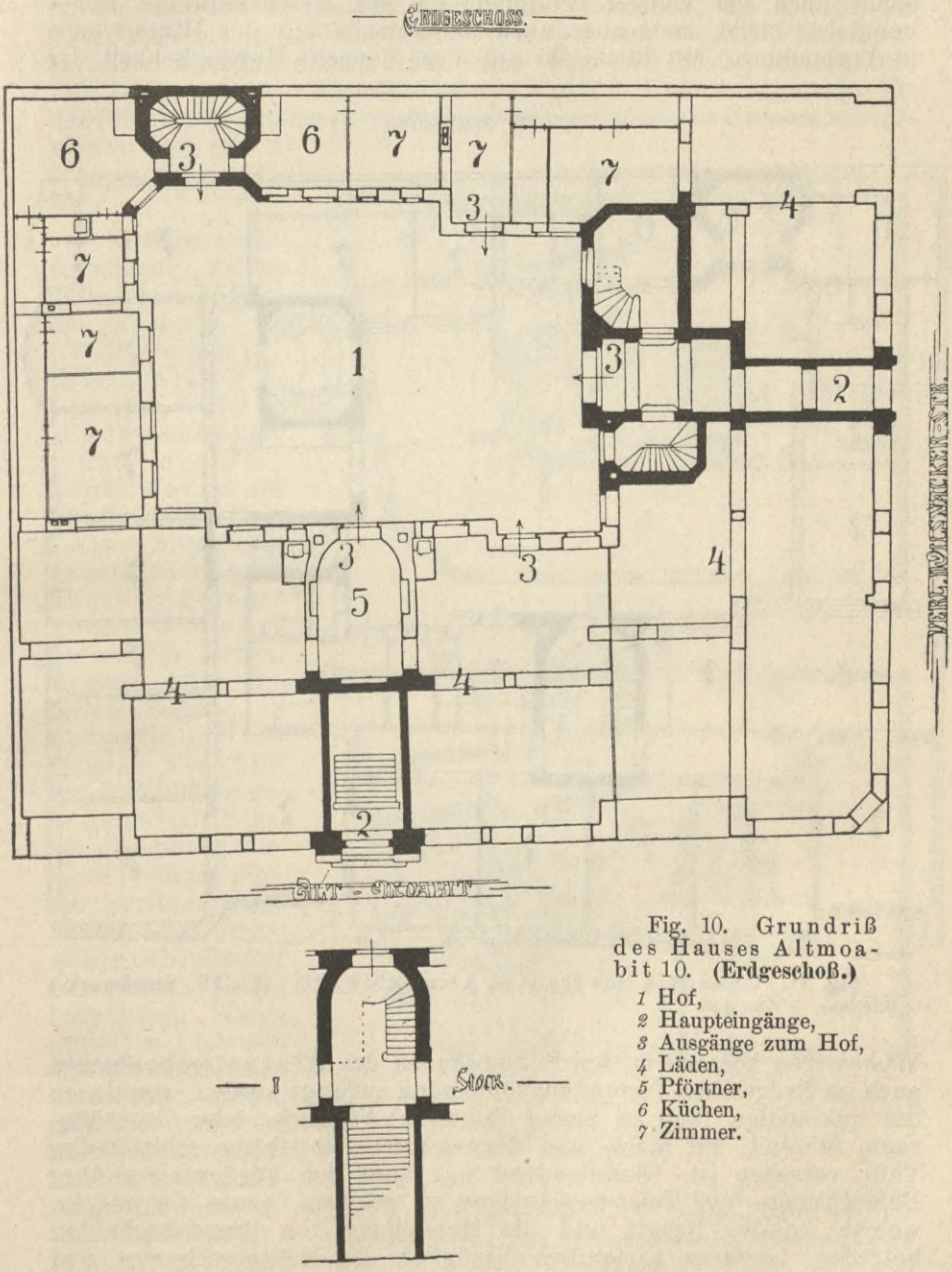


Fig. 10. Grundriß des Hauses Altmoabit 10. **(Erdgeschoß.)**

1 Hof,
2 Haupteingänge,
3 Ausgänge zum Hof,
4 Läden,
5 Pförtner,
6 Küchen,
7 Zimmer.

der Haupttreppe und dem Fahrstuhl sind gegen die benachbarten, zu ebener Erde gelegenen Räume (Verkaufsräume *4*, *4*) durch massive Wände ohne Oeffnungen abgeschlossen (der Deutlichkeit halber im Grundriß schwarz angelegt) und die Decke über dem Erdgeschoß ist aus Stein und Eisen hergestellt. Jede der insgesamt 8 (oberen) Wohnungen schließt an dieses Treppenhaus an, welches somit auch bei völliger Verqualmung der Geschäftsräume sicher benutzbar bleibt, steht aber auch andererseits mit der Hintertreppe in Verbindung. Mit Rücksicht auf diese doppelte Zugänglichkeit der

I.—IV. Stockwerk.

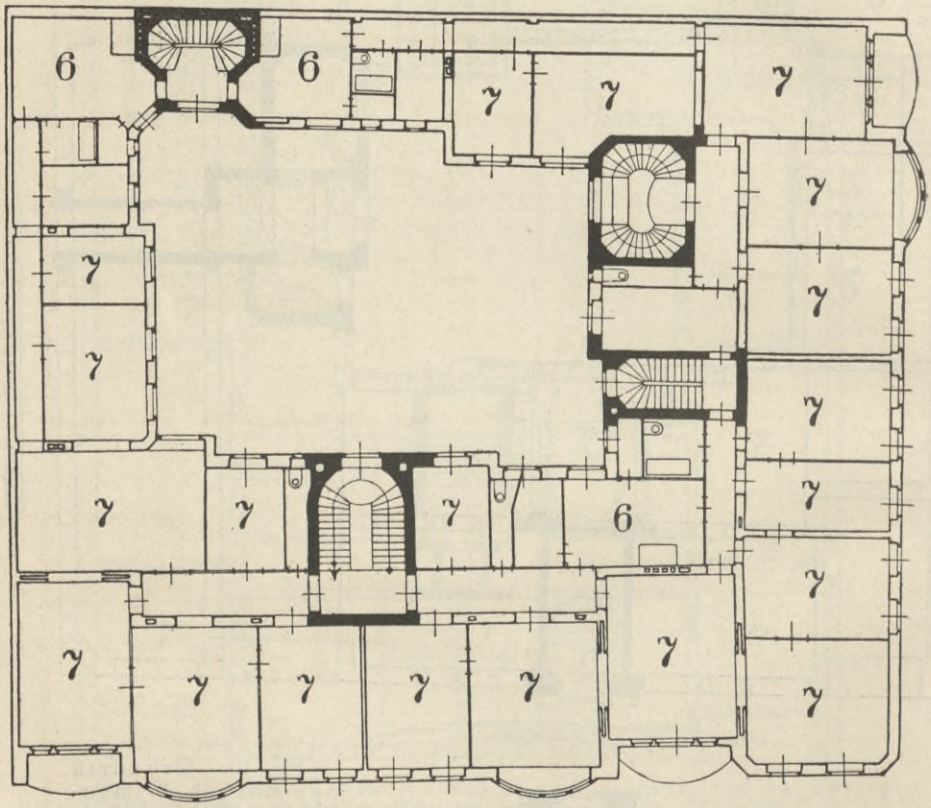


Fig. 11. Grundriß des Hauses Altmoabit 110. **(I.—IV. Stockwerk.)**
6 Küchen, *7* Zimmer.

Wohnungen konnten in den Seitenwänden des Hintertreppenhauses auch im Erdgeschoß Verbindungsöffnungen angelegt werden, von denen der linksseitige, weil zu einem (hinteren) Verkaufs- oder Geschäftsraum führend, mit rauch- und feuersicherer selbstthätig schließender Thür versehen ist. Selbstredend war auch den Forderungen über Beleuchtungs- und Feuerungsanlagen zu genügen, sowie denjenigen, welche massive Bauart und die Herstellung von Brandabschnitten betreffen, letzteren namentlich bezüglich des Kellergeschosses und seiner Zugänge.

Ist die Zahl der Wohnungen größer, so reichen auch für ein Grundstück von ganz mäßiger Größe 2 Treppen nicht aus, vgl. den Erdgeschoßgrundriß eines Eckhauses in Moabit (Architekt P. Hoppe) Fig. 10 S. 59, in dessen 1.—4. Geschoß (Fig. 11) sich je 3 Wohnungen befinden; auch hier ist übrigens das Bereich der zu ebener Erde befindlichen ausgedehnten Läden durchweg und ohne Oeffnung oder Unterbrechung gegen die notwendigen Stiegenhäuser abgeschlossen (s. die schwarz angelegten Stellen im Grundriß); die Anlage der Vestibültreppe beim Hauptportal gestaltet sich insofern eigenartig, als diese ihre Fortsetzung nach oben über der massiv überdeckten Portierloge nimmt. Gerade eine zweckmäßige Unterbringung der für den Pförtner des Hauses notwendigen Räumlichkeiten im Erdgeschoß verursacht aber oft besondere Schwierigkeit.

Nicht zu unterschätzende Anforderungen bedingt die Fürsorge für volle Verkehrssicherheit in Gebäuden, deren Erdgeschosse **und** ersten Stockwerke als Verkaufsstätten leicht brennbarer Gegenstände, deren obere Geschosse aber zu Wohnzwecken dienen. Beweise dafür lieferten Brände in noch nicht mit den neueren Vorschriften in Einklang gebrachten Gebäuden, wie der neben dargestellte eines älteren Berliner Kaufhauses. Das linksseitige Schaufenster mit seinen leicht brennbaren Waren geriet in Flammen und der von diesen entwickelte Qualm gelangte durch den im Erdgeschoß gelegenen Verkaufsraum und durch die kreisrunde Treppenöffnung in das

I. Stockwerk.

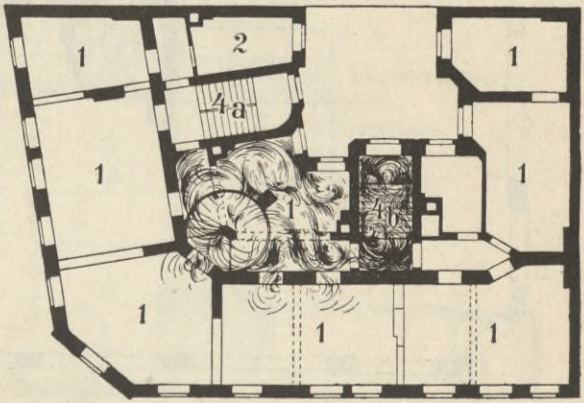


Fig. 12.

Erdgeschoß.

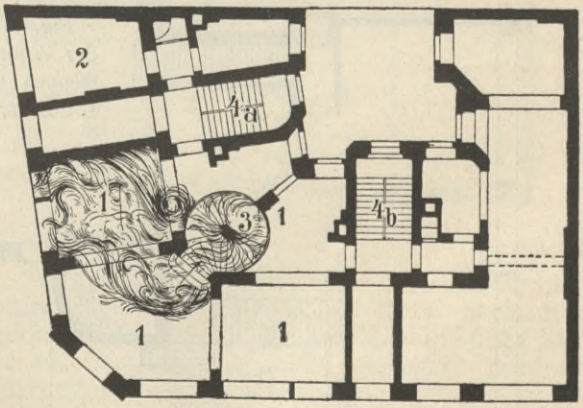


Fig. 13.

Fig. 12 u. 13. Erdgeschoß und I. Stockwerk eines älteren Kaufhauses. (Eckhaus.) (Im II.—IV. Stockwerk Wohnungen.) *1* Verkaufsräume, *2* Kontore, *3* Freitreppe, *4a* und *4b* Treppenhäuser. M. 1:300.

ebenfalls zu Geschäftszwecken dienende I. Stockwerk. Die Angestellten des Geschäfts flohen von da nach ihren, oben im rechts-

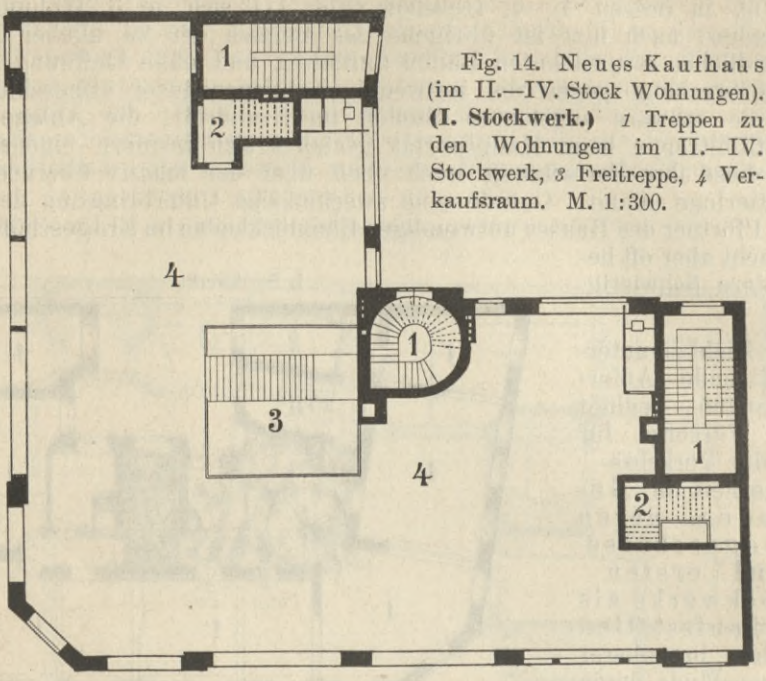


Fig. 14. Neues Kaufhaus (im II.—IV. Stock Wohnungen). **(I. Stockwerk.)** *1* Treppen zu den Wohnungen im II.—IV. Stockwerk, *3* Freitreppe, *4* Verkaufsraum. M. 1:300.

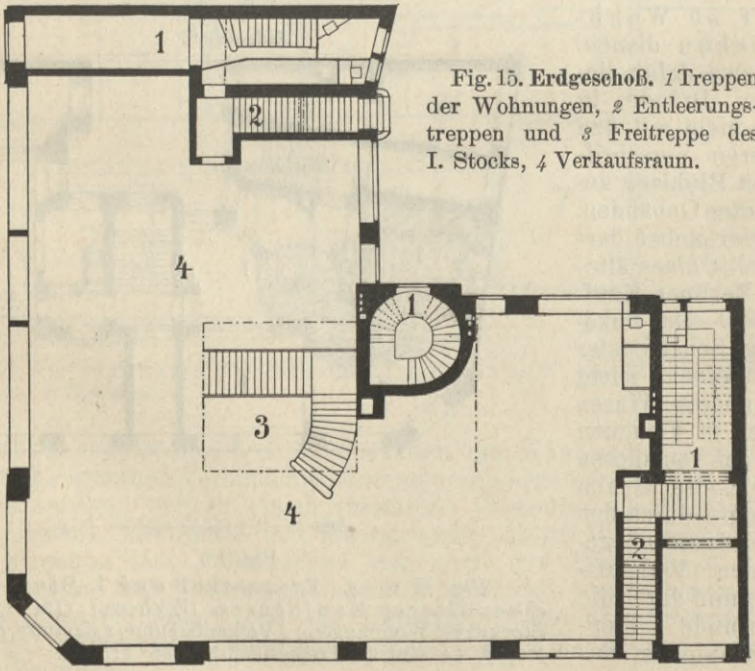


Fig. 15. **Erdgeschoß.** *1* Treppen der Wohnungen, *2* Entleerungstreppen und *3* Freitreppe des I. Stocks, *4* Verkaufsraum.

seitigen Gebäudeteil gelegenen Wohnungen und ließen die Treppenhausthür hinter sich offen, was zur Folge hatte, daß wenige Minuten, nachdem ein Funke in den Warenvorrat des Schaufensters geflogen, 6 Wohnungen, durch völlige Verqualmung ihrer einzigen Treppe (*4b* der Fig. 12) von jedem Ausgang abgeschnitten, in ernste Gefahr gerieten. Erst nachdem das Schaufenster völlig ausgebrannt war, konnte die Feuerwehr Hilfe bringen.

Die für die Wohnungen notwendigen Entleerungstreppen müssen daher in derartigen Gebäuden nicht nur durch das Erdgeschoß, sondern auch durch das I. Stockwerk geschlossen — d. h. ohne Verbindungsthüren in den Umfassungswänden — hindurchgeführt werden und dieses muß besondere Entleerungstreppen erhalten, durch

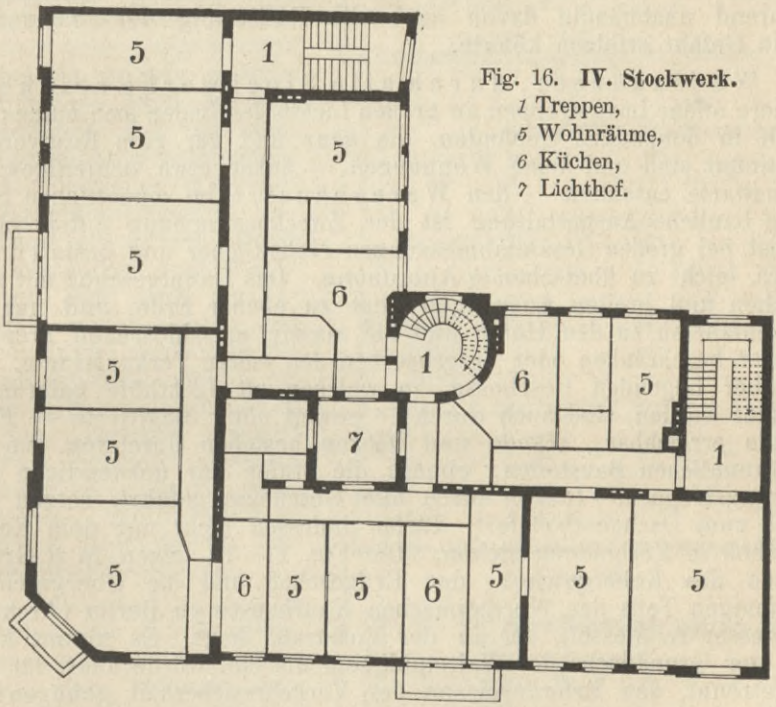


Fig. 16. **IV. Stockwerk.**
1 Treppen,
5 Wohnräume,
6 Küchen,
7 Lichthof.

welche der Ausgang ins Freie jederzeit gesichert ist*). Zwar werden, wie es die Neuzeit fordert, für die Käufer in der Regel nach den oberen Ladenräumen stattliche Freitreppen hergestellt, doch kann auf diese als Rückzugswege bei Verqualmung nicht gerechnet werden, vielmehr führen, wie dargethan, die (lichthofartigen) Deckendurchbrechungen, unter denen sie liegen, die plötzliche Erstickungsgefahr auch ins I. Stockwerk. Es sind daher für dieses allein — von Freitreppen abgesehen — in der Regel mindestens 2 Entleerungstreppen**) erforderlich. Ein Beispiel neuerer Ausführung zeigen die Grundrisse Fig. 14—16 — des Erdgeschosses, des I. und

*) 15 des Runderlasses.
**) Vgl. § 16 und 37, 7 der Berliner B.O.

des IV. Stockwerks — eines derartigen an der Ecke zweier vom Centrum entfernterer Berliner Straßen gelegenen Hauses (Arch. Lachmann und Zauber), in dessen II. und III. Stockwerk sich je 2 Wohnungen befinden. Mit *1*, *1*, *1* sind die 3 Entleerungstreppen der Wohnungen (letztere, insgesamt 8 an der Zahl, da sich im IV. Stockwerk deren 4 befinden) bezeichnet, mit *2*, *2* diejenigen des zu Verkaufszwecken dienenden I. Stockwerks und mit *3* die innere Freitreppe, welche, unter einer Deckendurchbrechung liegend, zu diesem hinaufführt; mit *5*, *5*, *5*, *5*, *5* sind ferner Wohnräume und mit *6*, *6*, *6*, *6* Küchen bezeichnet. Bei der aus den Zeichnungen hervorgehenden Anordnung des Ganzen würden bei einem Ladenbrand die Ladenthüren zu ebener Erde und die beiden Entleerungstreppen des I. Stocks nebst ihren Ausgängen ins Freie allen im Geschäftshaus befindlichen Personen raschen und sichen Rückzug ermöglichen, während unabhängig davon auch die Entleerung der Wohnungen ohne Gefahr erfolgen könnte.

Warenhäuser, durch alle Stockwerke reichend. Innere offene Luxustreppen an großen Lichthöfen finden sich namentlich auch in denjenigen Gebäuden, die ganz und gar zum Kaufverkehr bestimmt sind und keine Wohnungen — außer etwa denjenigen der Hauswarte enthalten — den Warenhäusern im eigentlichen Sinn. Ihre bauliche Ausgestaltung ist der Zweckbestimmung entsprechend selbst bei großen Gesamtabmessungen einheitlicher und gestattet eine klare, leicht zu übersehende Anordnung. Das Hauptgeschoß mit zahlreichen und breiten Ausgängen liegt zu ebener Erde, und nur die Durchfahrten zu den Höfen und die massiv umschlossenen Treppenhäuser beschränken oder unterbrechen den weiten Verkaufsraum. Die darüber liegenden Geschosse, in welchen oft Lichthöfe galerieartig umfaßt werden, sind auch durch — soweit nötig umgitterte — Fahrstühle erreichbar. Wände und Decken bestehen durchweg aus unverbrennlichen Baustoffen; ebenso die Stufen der notwendigen Entleerungstreppen. Diese, durch alle Geschosse geführt, setzen sich auch zum Dachgeschoß fort, dürfen indessen nicht mit dem Kellergeschoß in Verbindung stehen. Die Fig. 17—19 zeigen in 3 Grundrissen das Kellergeschoß, das Erdgeschoß und die Obergeschosse desjenigen Teils des Wertheimschen Kaufhauses zu Berlin (Architekt Professor A. Messel), der an der Voßstraße liegt. Es nimmt kaum $^1/_5$ der Grundfläche des Weltetablissements ein, würde aber, für sich abgetrennt, den Erfordernissen der Verkehrssicherheit genügen: im Erdgeschoß mit seinen Ausgängen *5* u. *3*, und seiner Durchfahrt (*3*) nach dem Hof, im Kellergeschoß mit seinen durch Brandmauern hergestellten 3 Abschnitten *2*, *3*, *3* u. *4*, *4*, von denen jeder mit 2 Zugangstreppen in Verbindung gesetzt, jedoch die Anordnung so getroffen ist, daß auch die Zahl der letzteren nur drei beträgt, im I., II. u. III. Stockwerk mit der Möglichkeit, jederzeit durch Vermittelung von 2 verschiedenen Treppenhäusern das Freie zu erreichen. Eine offene Luxustreppe findet sich nicht in dem dargestellten Gebäudeteil, würde auch, wie erwähnt, in Rücksicht auf die Verkehrssicherheit bei Brandgefahr nicht von ausschlaggebender Bedeutung sein, dagegen ist eine solche am großen Lichthofe des im Jahre 1899 errichteten, an der Leipziger Straße gelegenen Hauptteiles angelegt (dem ursprünglichen, der später noch erheblich erweitert wurde), dessen bildliche Wiedergabe hier zu viel Raum erfordern würde. Es sind

aber in dem jetzt vereinigten Bau im ganzen 9 massiv umschlossene Entleerungstreppen der Geschosse und 14 Kellertreppen vorhanden.

Nachträgliche Teilung von Kaufhäusern. Wie leicht zu übersehen, können wohl 2 benachbarte, allen Anforderungen an Verkehrssicherheit entsprechende Warenhäuser ohne Schaden miteinander verbunden werden, doch findet (umgekehrt) die Teilbarkeit einer ausgedehnten Anlage in mehrere einzelne Kaufhäuser darin ihre Beschränkung, daß von jedem Punkte eines nicht zu ebener Erde liegenden Geschosses 2 Entleerungstreppen benutzbar sein müssen. Diese Voraussetzung muß in ähnlichem Sinn auch bei Fabriken erfüllt werden und verdient von vornherein Berücksichtigung, denn anderenfalls entstehen, wenn größere geplante Anlagen nicht vermietet werden können und deshalb nachträglich geteilt werden müssen, beträchtliche bauliche Schwierigkeiten.

Beispiel. Im Erdgeschoß läßt sich bisweilen, namentlich bei Eckgebäuden, eine Teilung leicht herstellen, die oberen Ge-

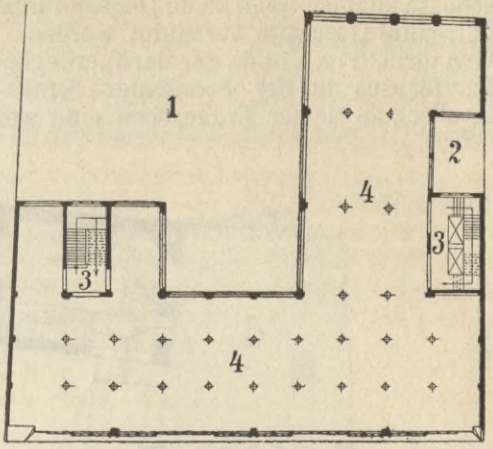


Fig. 17.

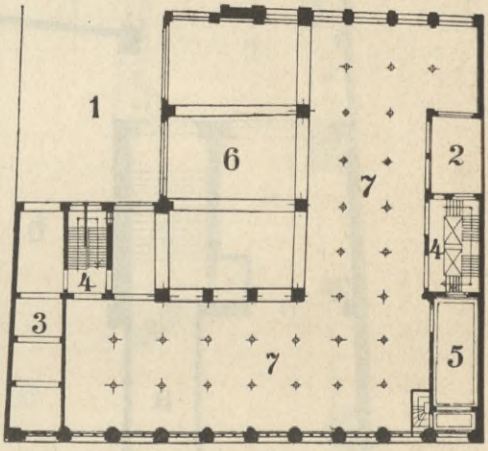


Fig. 18.

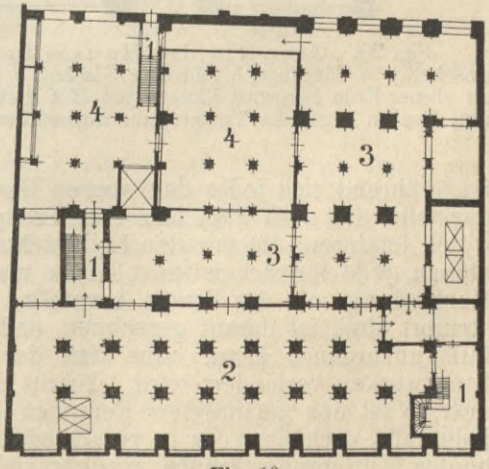


Fig. 19.

Fig. 17—19. Grundrisse des Warenhauses Voßstr. 31, 32. (Wertheim.) M. 1:750.

Fig. 17. **I., II. u. III. Stockwerk.** *1* Hof, *2* Lichthof, *3* Treppenhäuser, *4* Verkaufsraum.

Fig. 18. **Erdgeschoß** (und Mezzanin). *1* Hof, *2* Lichthof, *3* Durchfahrt, *4* Treppenhäuser, *5* Eingangsflur, *6* glasbedeckter Hof, *7* Verkaufsraum.

Fig. 19. **Kellergeschoß.** *1* Kellertreppen, *2*, *3* u. *4* Kellerabteile.

schosse können, wenn keine Deckendurchbrechung vorhanden, einzeln an getrennte Geschäfte vermietet werden. Fig. 20 zeigt den ebenerdigen Grundriß, Fig. 21 den der darüberliegenden 4 Stockwerke eines kleinen Kaufhauses in der Spandauer Straße (Architekten Lachmann und Zauber), in dessen Erdgeschoß eine weitgehende Teilung durchgeführt

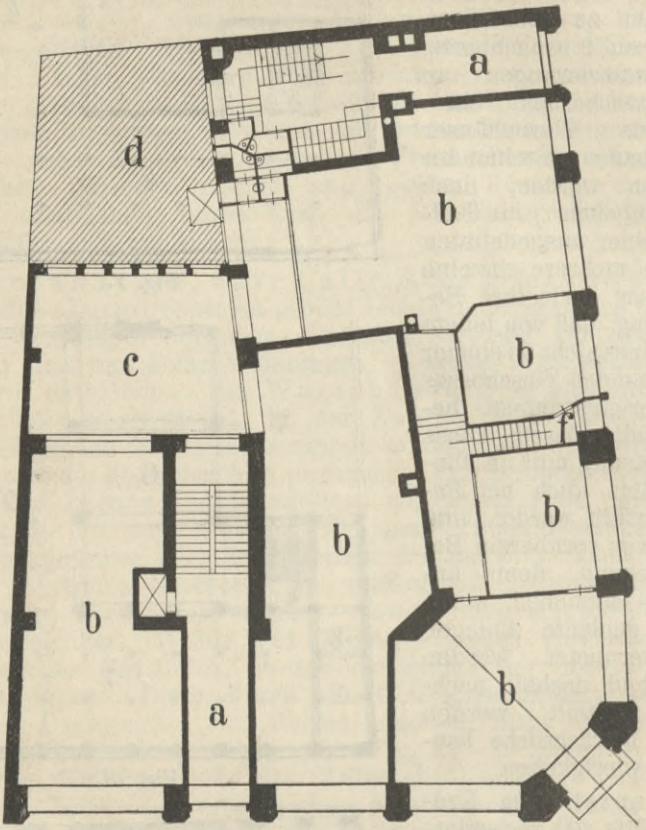


Fig. 20. Grundriß des Hauses Spandauer Straße 33—35. **(Erdgeschoß.)** *a* Eingänge, *b* Läden, *c* Glashof, *d* Hof, *f* Kellertreppe. M. 1:300. Die zu ebener Erde gelegenen Klosetts am Hof *d* sind durch feuerfeste (Monier-) Wände und Decken gegen das Treppenhaus abgeschlossen.

ist, während sich jedes der oberen Geschosse als ein einziger Raum darstellt, der nach zwei massiven Treppen entleert werden kann, von welch letzteren, die mit den Erdgeschoßräumen außer Zusammenhang stehen, jede für sich mittelst eines massiv umschlossenen Flurs die Verbindung mit der Straße herstellt. Da alle Decken massiv konstruiert sind, ist darauf gerechnet, daß das Erdgeschoß schlimmstenfalls ausbrennen kann, ohne daß der Verkehr von und nach den Stockwerken verhindert wird. Bricht Feuer in einem der letzteren aus, so ist den gefährdeten Personen die Möglichkeit geboten, sich jedenfalls nach einer der in verschiedenen Richtungen zu erreichenden beiden Entleerungstreppen zurückzuziehen.

Besonders günstige Bedingungen bietet natürlich eine Lage an mehreren Straßen; ebensowohl wie solche im Geschäftsinteresse nur erwünscht sein kann, erleichtert sie eine Plananordnung, die allen Forderungen der Verkehrssicherheit Genüge leistet. In Fig. 22 u. 23 S. 68 u. 69 ist der Grundriß des Erdgeschosses und des I. und II. Stockes

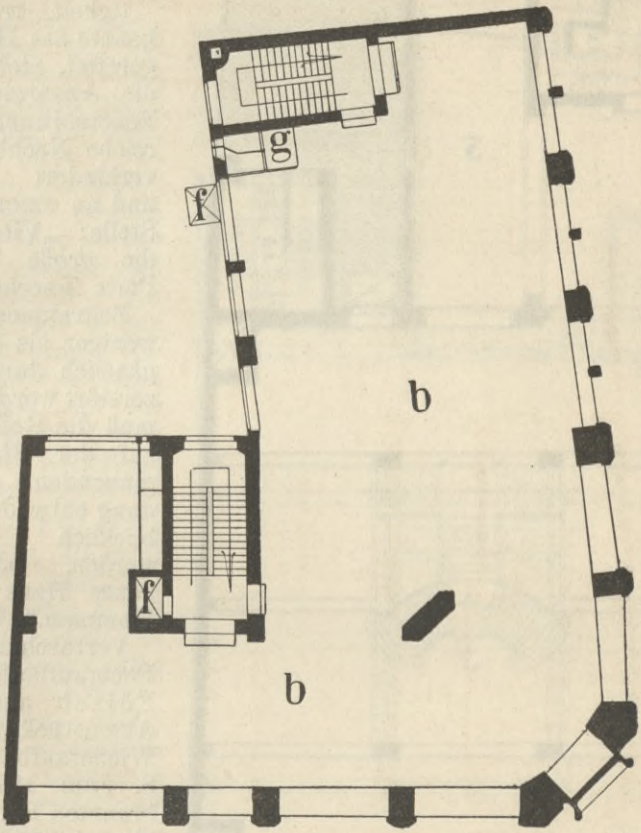


Fig. 21. Grundriß des Hauses Spandauer Straße 33—35. **(I.—IV. Stock.)** *b* Verkaufsraum, *f* Fahrstühle, *g* Klosetts.

und in Fig. 24 u. 25 S. 70 der Längenschnitt und ein Schnitt durch ein Treppenhaus eines Gebäudes (Architekten Lachmann und Zauber) dargestellt, welches an 3 Straßen grenzt und in allen Geschossen zu Verkaufszwecken dient; außer der üblichen, mit einer lichthofartigen Anlage angeordneten Luxustreppe besitzt es 3 massiv umschlossene Treppenhäuser, die im Erdgeschoß unmittelbar ins Freie führen. Das Kellergeschoß zerfällt, wie beiläufig bemerkt sei, in zwei Abschnitte, die je durch 2 besondere Treppen vom Freien aus zugänglich sind.

Theater stehen in Rücksicht auf Massenbesuch den Warenhäusern voran, auch in ihnen sind ferner leicht entzündliche Gegenstände vorhanden und namentlich auf der Bühne erreicht die aktive Feuersgefahr einen besonders hohen Grad. Fölsch in seinem trefflichen

Werk*) über Theaterbrände äußert sich u. a. wie folgt: „Wenige Minuten nach dem Ausbruch sind selbst die kräftigsten Löschversuche nutzlos. Bei dem dritten Brande von Her Majesty's Operahouse in London am 6. Dezember 1867 waren z. B. nicht weniger als 17 Dampfspritzen in Thätigkeit, trotzdem konnte das Haus nicht gerettet, nicht einmal die Ausbreitung der Feuersbrunst auf zahlreiche Nachbarhäuser verhindert werden“ und an einer anderen Stelle: „Viermal ist die große Oper in Paris innerhalb eines Zeitraumes von weniger als 40 Jahren gänzlich durch Brand zerstört worden.“ „Es muß die Gefahr einer auf der Bühne beginnenden Entzündung entweder augenblicklich bewältigt werden, oder das ganze Haus steht in Flammen.“ Ueber die Vertuschung von Feueraufläufen weiß Fölsch aus einem Aktenstück über den Wiederaufbau der am 8. Juni 1871 abgebrannten Pariser Oper eine bemerkenswerte Stelle anzuführen, die als warnendes Beispiel dienen kann: Aussi se passet-il peu de semaines sans qu'il arrive quelques brulures particulières à des parties de décorations — accidents, que l'on regarde comme de peu de conséquence. Soweit könnte es auch anderwärts kommen, wenn die Zügel einer strengen

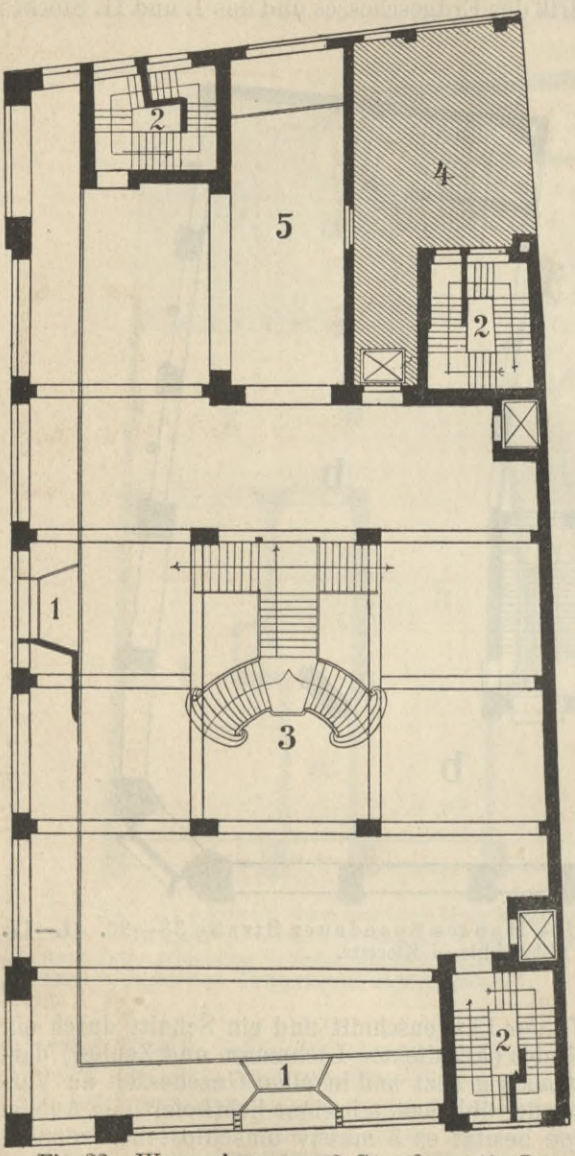


Fig. 22. Warenhaus an 3 Straßen. (A. Jandorf, Frankfurter Strasse 113.) **(Erdgeschoß.)** *1* Eingänge zum Verkaufsraum, *2* Treppenhäuser, *3* Freitreppe, *4* Hof, *5* glasbedeckter Hof. M. 1:300.

*) Theaterbrände und die zur Verhütung derselben erforderlichen Maßregeln von Aug. Fölsch. Hamburg, bei Otto Meissner, 1878.

Aufsicht und Kontrolle locker gelassen würden! In Preußen hat die Fürsorge für Verkehrssicherheit in Theatern, Cirkusgebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen zu der mehrfach erwähnten landespolizeilichen Verordnung vom 31. Okt. 1889 nebst Nachtrag vom 3. April 1891 Veranlassung gegeben, welche den Rahmen bildet, innerhalb dessen sich die strenge Ueberwachung der Anlage und innere Einrichtung von Neubauten bezw. bestehenden Gebäuden dieser Art seitdem bewegt. Hier sei aus diesen ausführlichen Bestimmungen das Wesentlichste in den Zusammenhang Gehörige und hinsichtlich der Bauart und der Scheidung in Brandabschnitte Nachzuholende hervorgehoben.

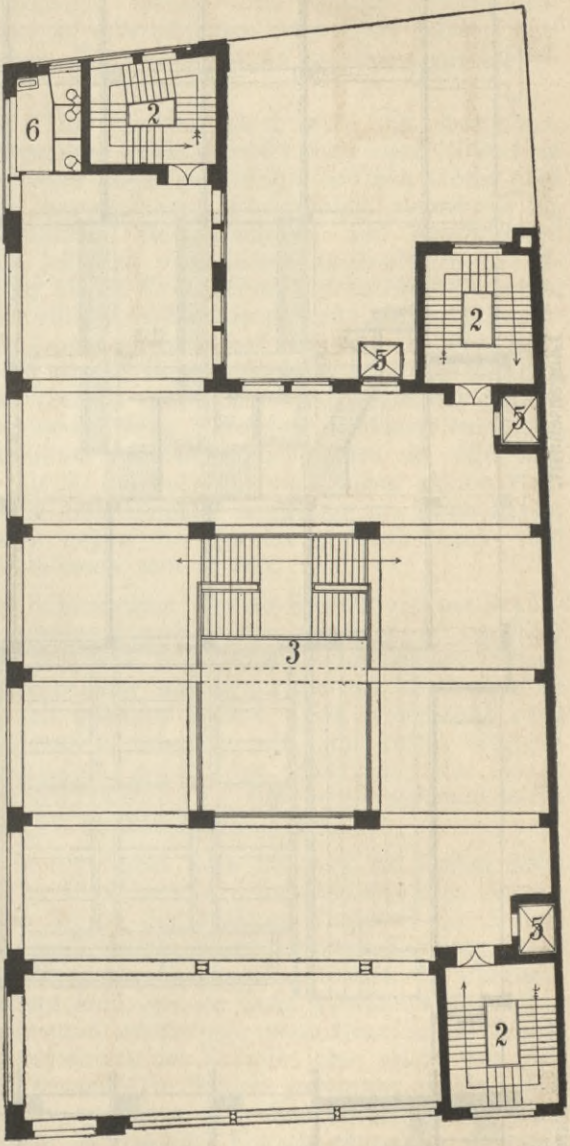
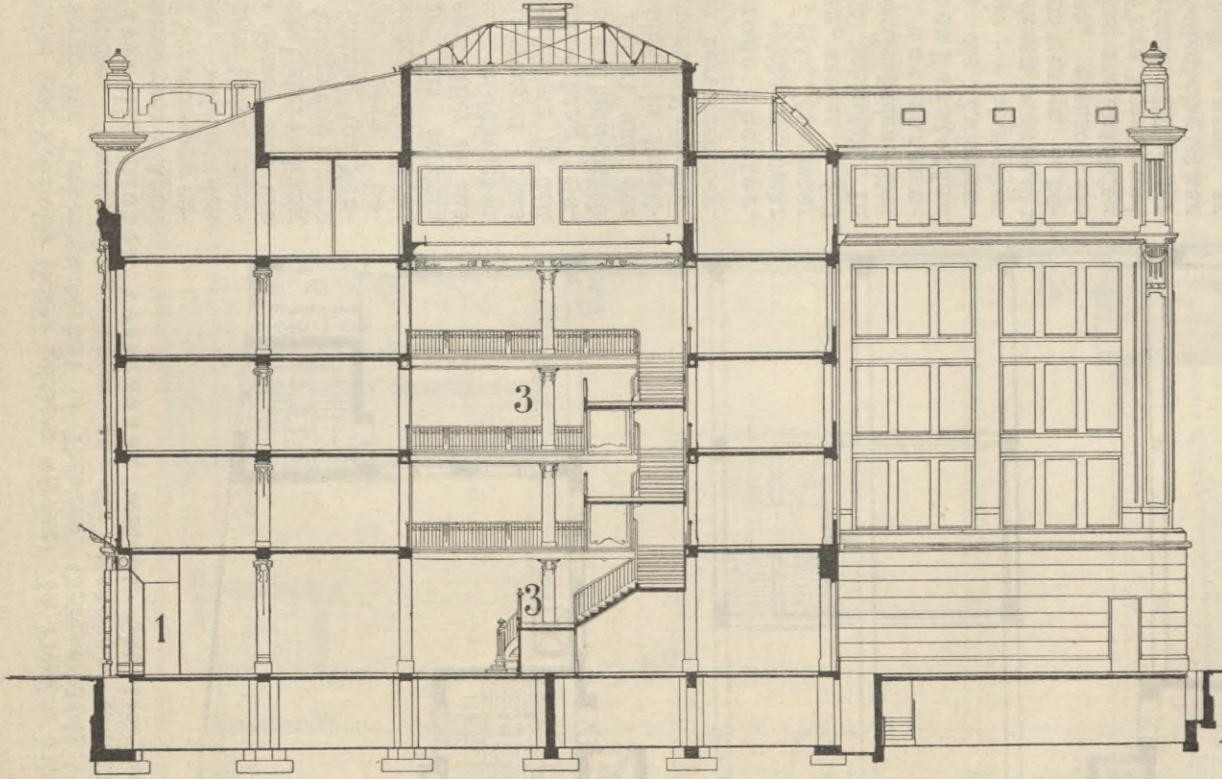


Fig. 23. Warenhaus an 3 Straßen. (A. Jandorf, Frankfurter Strasse 113.) **(I. u. II. Stock.)** *2* Treppen, *3* Lichthof, *5* Aufzüge, *6* Klosetts.

Große Theater, d. h. solche, die mehr als 800 Zuschauer fassen, werden in § 3 bis 39 behandelt. In diesen Gebäuden sollen aus unverbrennlichen Baustoffen auch die Zwischenwände — abgesehen von denen, welche die Logen trennen — bestehen, ebenso die Decken und Fußböden der Flure, Vorsäle und Korridore. Hölzerner Fußbodenbelag ist nur statthaft, wenn er unter Vermeidung von Zwischenräumen dichtschließend auf unverbrennlicher Unterlage ruht. Die Dachstühle sind aus Eisen herzustellen und etwaige hölzerne Eindeckungen derselben, wie Schalbretter, Latten durch Berohren und Verputzen oder in ähnlicher Weise gegen schnelles Entflammen zu

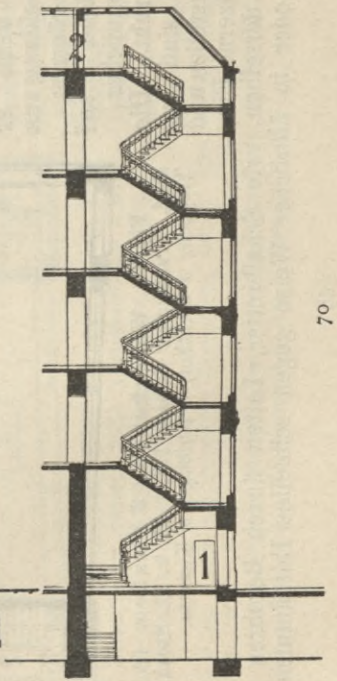
Fig. 24



Längenschnitt.

Warenhaus a/n 3 Straßen. (A. Jandorf, Frankfurter Strasse 113.)
1 Eingang zum Verkaufsraum, *3* Freitreppe und Lichthof. M. 1:300.

Fig. 25.



Schnitt durch ein Treppenhaus.

1 Ausgang ins Freie, *2* brandsichere Thür.

sichern. Die Unterstützung sowie der etwaige Belag des Schnürbodens müssen zum Schutz jener Konstruktion feuersicher hergestellt werden (§ 4). Für den inneren Ausbau des Bühnenhauses sind tragende Konstruktionsteile aus unverbrennlichem Material herzustellen; solches ist auch sonst thunlichst zu verwenden. Vorhänge, Coulissen, Sofitten, Hinterhänge, Versatz- und sonstige Dekorationsstücke sollen möglichst aus unverbrennlichen oder doch schwer entflammbaren Stoffen bestehen, Zugvorrichtungen möglichst aus Drahtseilen (§ 23).

Brandabschnitte. Das Kellergeschoß wird mit Ausnahme der unter der Bühne liegenden Teile gewölbt und darf, soweit in demselben Magazine und Lager angelegt werden, mit Korridoren und Treppenräumen nicht in unmittelbarer Verbindung stehen (§ 4). Vermietbare Geschäftslokalitäten, Restaurationen und Konditoreien dürfen nur in besonderen, lediglich von außen zugänglichen Brandabschnitten und nicht höher als im Erdgeschoß untergebracht werden. Gleichen Bedingungen unterliegen Wohnräume, wenn sie ins Bühnenhaus eingebaut sind. Im Zuschauerhaus darf indessen ihr Fußboden bis zu 10 m hoch über der Straße liegen, doch müssen sie mit besonderer massiver Treppe versehen und samt dieser gegen das Kellergeschoß feuerfest abgeschlossen sein. Werden Restaurationsräume eigens für das Theaterpublikum vorgesehen, so dürfen sie, falls ihre Gesamtgrundfläche mehr als 50 qm beträgt, nicht höher als im Erdgeschoß liegen und müssen unmittelbare Ausgänge ins Freie haben (§ 6). Werkstätten müssen gegen die Korridore durch rauch- und feuersichere Thüren abgeschlossen sein (§ 30).

Bühnenhaus. Der Bühnenraum*) — als Sitz der größten Brandgefahr — ist ebenso wie etwaige Lichthöfe mit massiven, 50 cm über Dach geführten Wänden zu umgeben, in denen die erforderlichen Thüren hinsichtlich ihrer Lage, Anordnung und feuersicheren Beschaffenheit bestimmten Bedingungen zu genügen haben. Von wenigstens zwei verschiedenen Stellen aus muß es möglich sein, mit einem einzigen Griff die Bühnenöffnungen gegen den Zuschauerraum durch einen unverbrennlichen Schutzvorhang oder entsprechende leicht bewegliche Schiebethüren abzuschließen (§ 20).

Der Dachstuhl des in der Nacht vom 19. zum 20. Januar 1902 abgebrannten Stuttgarter Hoftheaters bestand aus Holz, ebenso die Deckenbalken uud die Stufen der meisten Treppen; die Bühne war zwar vom Zuschauerraum durch einen eisernen Vorhang, aber sonst nur durch eine ausgemauerte Fachwand getrennt, die oberhalb der Decke keine Fortsetzung fand, wie es denn überhaupt im weiten Dachraum an einer Scheidewand geschweige denn Brandmauer fehlte. Kein Wunder, daß die Ausdehnung des Brandes eine solche war, daß eine Zeit lang sogar das benachbarte Schloß gefährdet wurde. Die Flammen scheinen von einem Raum für Coulissenbemalung ausgegangen zu sein, der ohne feuersichere Umschließung im obersten Stockwerk des Gebäudes untergebracht war. Von neuem hat also das Ereignis die Notwendigkeit, bei Neubauten die Bestimmungen der

*) In den Umfassungswänden des Bühnenhauses dürfen Oeffnungen nur soweit angelegt werden, als der Abstand von der Nachbargrenze oder von anderen mehr als 10 m hohen Bauten auf demselben Grundstück wenigstens 9 m beträgt. Vgl. auch Abschn. VI, S. 39.

§ 20, 23 und 30 der hier in Rede stehenden Verordnung zu erfüllen, nahegelegt.

Sämtliche Räume des Bühnenhauses müssen mit massiv umschlossenen Korridoren von bestimmter Breite, die nach zwei Treppen Ausgänge ins Freie haben, in unmittelbarer Verbindung stehen. Vom Bühnenraum selbst sollen mindestens auf zwei Seiten Thüren zu Korridoren oder geradezu ins Freie führen (§ 21). Für Arbeiter im Bühnenhaus werden besondere, vom Dach bis ins Kellergeschoß gehende Treppen vorgesehen (§ 22).

Zuschauerhaus. Ueber die Anordnung und Bemessung der Plätze und freizuhaltenden Gänge im Zuschauerraum sind genaue Bestimmungen getroffen, nach denen auch die höchste zulässige Besucherzahl festgestellt wird. Sitzbreite mindestens 50, Reihenabstand 80 cm; nicht mehr als 14, in den oberen Rängen 12 Sitze in ununterbrochener Folge (§ 9 und 10). Thüren und freie Gänge zu den Sitzen im Verhältnis von 1 m für 70 Personen, jedoch nicht unter 90 cm breit, abgesehen von der ersten Sitzreihe (§ 11 und 12). Für das Parkett und die Ränge (deren höchstens vier vorhanden sein dürfen), müssen im Verhältnis von 1 m zu 80 Personen zu bemessende, mindestens aber 3 m breite, Korridore (in der Regel unmittelbar) um den Zuschauerraum herumgeführt werden (§ 13). Eigens für jeden Rang werden 2 Treppen — nicht unter 1,50 m breit — die unmittelbar nach der Straße entleert werden können, gefordert und zwar müssen vorhanden sein: für das Parkett bis zu 300 Personen je 2 Treppen von 1,50 m Breite und für die Ränge je 2 besondere Treppen von der gleichen Breite bis zu 270 Personen — für je 100 bezw. 90 Personen ist 1 m Mehrbreite erforderlich. — Für das Parkett, wenn es im Erdgeschoß liegt und den I. Rang sind gemeinschaftliche Treppen von entsprechender Gesamtbreite zulässig (§ 14).

Alle Thüren müssen nach außen aufschlagen und mit einem einzigen Griff in Höhe von etwa 1,20 über dem Fußboden von innen zu öffnen sein (§ 17).

Bei „eingebauten" Theatern sind eiserne Galerien und Abstiege zu den offenen Höfen erforderlich; hierüber und über Kenntlichmachung aller Ausgänge vgl. § 15 und 16.

Alle Fenster müssen bewegliche, von innen leicht zu öffnende Flügel erhalten (§ 18).

Mit Rücksicht auf Verminderung der Gefahr der Verqualmung sind im Dach der Bühne Luftabzüge herzustellen, deren Verschluß durch einen einzigen Griff von gesicherten Stellen aus geöffnet werden kann. Die Summe der freien Durchzugsflächen soll dabei mindestens 5 Proz. von der Grundfläche der Bühne betragen. Eine ähnliche Vorrichtung (3 Proz. der Grundfläche groß) soll in der Decke des Zuschauerraumes sich befinden; auch Treppenräume und Korridore sind mit genügenden Lüftungseinrichtungen zu versehen (§ 28).

Verbindung mit der Straße. Mag bei entsprechender Handhabung das Publikum Zeit finden, im Falle eines Brandes die Ausgänge zu erreichen, so muß es auch von da aus abfluten können: die Theatergebäude müssen darum mit ihrer, die Hauptein- und -ausgänge enthaltenden Front in der Baufluchtlinie einer durchgehenden Straße oder in einem Abstand von derselben liegen, der die Bebauung ausschließt. Die Entfernung bis zur gegenüberliegenden Straßenbegrenzung — in der Regel wenigstens 20 m — kann unter Umständen

auf 15 m herabgemindert werden. Liegt das Gebäude zwischen nachbarlichen Brandmauern, so müssen zu beiden Seiten des Zuschauerhauses offene, durch 3 m breite und 3,5 m hohe Durchfahrten mit der Straße verbundene Höfe und in diesen in Höhe der Ränge (des Theaters) eiserne Laufgänge mit Entleerungstreppen angelegt werden (§ 3).

Aus diesen, unter Uebergehung vieler Einzelheiten sowie des namentlich zum Gebiet des folgenden Abschnitt gehörigen Teiles dargelegten Bestimmungen, läßt sich ersehen, in wie hohem Grade sich die auf Grund der Fürsorge für Feuersicherheit zu erfüllenden Bedingungen bei den Theatern häufen, aber der Vergleich mit dem, was bezüglich anderer Gebäude angeführt wurde, dürfte auch erkennen lassen, daß alles dies der Eigenart und Zweckbestimmung der betrachteten baulichen Anlagen entspricht und sich aus gleichen oder ähnlichen Gesichtspunkten folgerichtig und ohne wesentliche Lücken ergiebt*).

Bei kleinen Theatern (Cirkusgebäuden und Versammlungsräumen) finden in wichtigen Beziehungen Minderungen statt. Solche betreffen bei den ersteren, abgesehen von der Zulässigkeit von Gasbeleuchtung unter gewissen Voraussetzungen, namentlich die Verwendung von Holz zum Dachstuhl, ferner die Bemessung der Breite der zur Entleerung des Gebäudes in Anspruch zu nehmenden Straßenteile (§ 40—42).

In **Cirkusgebäuden** darf die Dachkonstruktion mit ihren Stützen von Holz ausgeführt und dieses — wenn behobelt — sichtbar gelassen werden. Stallungen, Tierkäfige, Räume für das Personal, Aufbewahrungsstätten für dessen Kleider, für Dekorationen, Requisiten und die — höchstens auf 3 Tage zu bemessenden — Futterbestände müssen (auch wenn solche Stätten, was zulässig ist, unter den Sitzen liegen) feuerfeste Brandabschnitte — mit rauch- und feuersicheren Thüren — bilden. Durch unverbrennliche Decken und massive Wände ohne Oeffnungen umschlossene, also nur von außen zugängliche, vermietbare Wohnungen dürfen in Cirkusgebäuden liegen, jedoch nicht höher als im Erdgeschoß.

Die Anzahl und Breite der Gänge, Treppen und Thüren im Zuschauerraum ist nach dem Verhältnis von 1 m zu 120 Personen zu bemessen, wobei die Breite eines Ganges, einer Treppe oder einer Thür nicht weniger als 90 cm betragen darf. Korridore und Flure müssen mindestens 2 m breit sein, im übrigen ist ihre Breite, sowie diejenige der außerhalb des Zuschauerraums gelegenen Treppen und der Ausgänge nach dem Verhältnis von

1 m	für	120	Personen	bei einer	Anzahl	bis zu	900 Personen
„	„	135	„	„	„	von 900—1500	„
„	„	150	„	„	„	von mehr als 1500	„

zu bemessen.

Damit die bei einer Brandgefahr oder Panik ausströmende Menge**) sich ungehindert entfernen kann, dürfen Cirkusgebäude der

*) Am schwersten sind erfahrungsgemäß aus Rücksicht auf die Rentabilität der Grundstücke im Innern großer Städte die hinsichtlich der offenen Verbindungen von Theatern mit den Straßen gestellten Forderungen zu erfüllen, und es dürften wohl bei einer bevorstehenden Revision der Verordnung in dieser Hinsicht erneute Erwägungen angestellt werden.

**) In Rußland hat Fürst A. Dyavahoff eine Vorrichtung erdacht, mit der man in der Lage ist, sämtliche Thüren und Thore eines Theaters, Vergnügungs-

Regel nach nur auf freien Plätzen unter Beobachtung eines Abstandes von wenigstens 15 m von jeder Nachbargrenze errichtet werden — ausnahmsweise auch auf einem Eckgrundstück oder zwischen nachbarlichen Brandmauern, sofern auf 2 Seiten getrennte, in ihrer Gesamtbreite nach dem Verhältnis von 1 m für 150 Personen zu bemessende Verbindungen mit zwei öffentlichen Straßen und außerdem eine 4 m breite Stallzufahrt vorhanden ist.

Oeffentliche Versammlungsräume. Bauliche Anlagen, welche zur gleichzeitiger Aufnahme einer größeren Anzahl von Personen zu öffentlichen Lustbarkeiten, öffentlichen Versammlungen*) oder zu ähnlichen Zwecken — also nicht zum Gottesdienst oder Unterricht — bestimmt sind, unterliegen den Vorschriften der §§ 61 bis einschl. 75 der Verordnung. Bezüglich der massiven Bauart sei als Besonderheit hervorgehoben, daß etwaige, die Decken der Säle durchbrechende Lüftungsöffnungen oder Oberlichter mit unverbrennlichen, über die Dachfläche hinausgeführten Einfassungen versehen werden (§ 64). Wegen der Möglichkeit einer Brandübertragung ist es auch verboten, feuergefährliche Betriebs- oder Lagerstätten unter oder über öffentlichen Versammlungsräumen einzurichten oder mit den zu diesen gehörenden Korridoren, Treppen, Fluren oder Durchfahrten in Verbindung zu bringen. In letzterer Hinsicht kann übrigens ein gleiches Verbot auch für alle anderweitigen Räume des Hauses notwendig werden (§ 65).

Der Fußboden eines Versammlungsraumes darf nicht höher als 12 m über der Straße liegen, auch sind über dem Saalparkett höchstens 2 Galerien übereinander zulässig (§ 66).

Bei mindestens 50 cm Breite und 90 cm Reihenabstand dürfen in ununterbrochener Folge nicht mehr als 14 — auf den Galerien 12 — (feste) Sitzplätze neben einem Seiten- oder Zwischengang liegen. Wenn Klappsitze angeordnet und die Bänke befestigt sind, ermäßigt sich indessen der Abstand der Reihen auf 80 cm. Stehplätze sind höchstens 3 auf 1 qm zu rechnen. Hiernach und mit Rücksicht auf die frei zu lassenden Gänge (s. weiter unten) wird die höchste zulässige Besucherzahl polizeilich festgesetzt und in solchen Versammlungsräumen, wo feste Sitzplätze fehlen

für 1 qm des Saalparketts 2 Personen
„ 1 „ der Galerien 3 „

gerechnet**).

---

oder Versammlungslokals von einer Centralstelle (z. B. einem unmittelbar an der Bühne gelegenen Wachraum aus) auf elektrischem Wege zu entriegeln, so daß sie sich selbstthätig öffnen, wobei sich gleichzeitig bei jeder Thür eine rot gefärbte Glühlampe einschaltet, die den Ausgang kennzeichnet. Eine solche Vorrichtung ist probeweise zu Wien am Ausfahrtsthor der Centralfeuerwache von Gustav Eitel, Elektrotechniker, Wien VII, 3, Burggasse No. 106, angebracht worden.

*) Die von Privatgesellschaften für ihre Zwecke erbauten Lokale unterliegen diesen Vorschriften nur insofern, als auch öffentliche Versammlungen darin stattfinden.

**) In einzelnen Fällen können jedoch ausnahmsweise mit Rücksicht auf die Lage und Benutzungsart der Versammlungsräume auf je 10 qm Grundfläche für das Saalparkett 15, für die Galerien 20 Personen gerechnet werden. Wenn mehrere Versammlungsräume in einem Geschoß oder in verschiedenen Stockwerken gemeinschaftliche Korridore, Treppen, Flure oder Ausgänge haben, so sollen die erforderlichen Breiten derselben der Regel nach in der Weise ermittelt werden, daß die Personenzahl des größten Raumes ganz und die Personenzahl der übrigen Räume zur Hälfte der Berechnung zu Grunde gelegt wird. Es kann jedoch in einzelnen

Die Breite der Gänge innerhalb des Saalparketts und der Galerien muß mindestens 90 cm betragen und ist im übrigen nach dem Verhältnis von 1 m für 120 Personen zu bemessen. Die Thürflügel werden nach außen schlagend und zwar derart angeordnet, daß sie auch im geöffneten Zustand nicht in die Korridore oder Treppenräume vortreten. Ist diese Forderung nicht zu erfüllen, so müssen die Flügel sich ganz herumschlagen lassen. Die Breite der Korridore muß den für die Thüren angegebenen Sätzen entsprechen, mindestens aber 2 m betragen und ist in jenem Ausnahmefall (des Herumschlagens der Flügel) noch um deren Breite zu vermehren. Zur Entleerung dienende Flure und Durchfahrten müssen eine Breite von je 1 m für 200 Personen, mindestens aber 3 m haben*).

Kommen nicht mehr als 300 Personen**) in Betracht, so genügt zur Entleerung eine (unverbrennliche) Treppe, deren Breite je 1 m für 120 Personen, mindestens aber 1,50 m beträgt. Anderenfalls müssen wenigstens zwei Treppen vorhanden sein, deren gesamte Breite im Verhältnis von 1 m für 150 oder — bei mehr als 900 Personen — von 1 m für 200 Personen bemessen wird. Keine der geforderten Treppen darf mit dem Kellergeschoß in Verbindung stehen, und die Galeriestiegen dürfen auch nicht etwa in den Saal ausmünden, sondern müssen mit besonderen Fluren und Vorräumen versehen sein. Alle Ausgänge sind so anzuordnen, daß bei der Entleerung Gegenströmungen vermieden werden (§ 71).

Wird für öffentliche Versammlungsräume ein selbständiges Gebäude hergestellt, so darf der Abstand der die Haupt-Ein- und Ausgänge enthaltenden Front von der gegenüberliegenden Straßenbegrenzung nicht weniger als 10 m betragen. Fassen aber die Versammlungsräume mehr als 2000 Personen, so müssen sie nach zwei Straßenzügen Ausgänge erhalten, eine Forderung, von der nur Abstand genommen werden darf, wenn zwischen den Hauptausgängen und der öffentlichen Straße Vorplätze, Gärten oder Höfe von solchen Abmessungen liegen, daß sie die gesamte Personenzahl (bei 4 Personen auf 1 qm Grundfläche) aufzunehmen vermögen (§ 62 und 63).

Was die Anwendung dieser Bestimmungen anlangt, so ist hervorzuheben, daß Säle, in denen sich eine ständische Bühne mit verbrennlichen Coulissen, Soffitten und Hinterhängen oder Versatzstücken befindet, als kleine Theater zu betrachten sind, wobei indessen von Herstellung eines Rundganges unter gewissen Umständen abgesehen werden darf (§ 73). Uebrigens verleiht die Schaustellung von Personen — selbst im Sinne der sogenannten Spezialitäten — dem Raum für Zuschauer den Charakter eines Theaterraums.

Säle mit Podien. Solche Lokale dagegen, die nur ein mit unverbrennlichen Coulissen, Soffitten, Hinterhängen oder Versatz-

---

Fällen ausnahmsweise mit Rücksicht auf die Benutzungsart der Versammlungsräume eine geringere Gesamtziffer für die Berechnung zugelassen werden.

*) Abgesehen von letzterer Abmessung, die ermöglicht, daß neben einem Wagen der Feuerwehr Personen vorbeikommen, tritt eine gewisse Ermäßigung der Breiten etwaiger Flure und Durchfahrten ein, welche die Straße mit Höfen von so großer Ausdehnung, daß sie die ganze ausströmende Menschenmenge (bei 4 Personen auf 1 qm) fassen können, verbinden. Als äußerste zulässige Grenze soll jedoch das Verhältnis von 300 Personen auf 1 qm gelten.

**) Für Räume von weniger als 80 qm pflegt unter gewöhnlichen Verhältnissen von Anwendung der Verordnung abgesehen zu werden.

stücken und einem schwer entflammbaren Vorhang ausgestattetes Podium besitzen (§ 74), werden wie die sonstigen öffentlichen Versammlungsräume behandelt, jedoch muß die Lage und Breite der Gänge und Thüren im Zuschauerraum alsdann dem Verhältnis von 1 m für 90 Personen und die Breite von Korridoren, Treppen, Fluren und Ausgängen dem Verhältnis von 1 m zu 120 Personen entsprechen.

Bei Neubauten gelangen diese Vorschriften seit dem Erlaß der Verordnung in voller Schärfe zur Durchführung, bestehenden Theatern, Cirkusgebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen gegenüber haben durch Erlaß des Nachtrags vom 18. März 1891 in etwas gemilderte Bestimmungen §§ 79—82 Platz gegriffen, auf die hier hingewiesen wird; auch sind diejenigen Fälle, in welchen einzelne Ausnahmen zugelassen werden, genau bezeichnet. Im allgemeinen hat sich die Durchführung aller dieser Vorschriften wohl bewährt und es kann daher nur wiederholt auf den Wortlaut derselben Bezug genommen werden. Von dem Hauptinhalt, der, was neu zu errichtende Gebäude anlangt, hier zusammengefaßt wurde, bleibt für den nächsten Abschnitt die Besprechung der erforderlichen Feuerlöscheinrichtungen und besonderen Betriebsvorschriften vorbehalten, auch wird an jener Stelle auf zeitweilige Theater-, Cirkus- oder Versammlungsbaulichkeiten (§ 43, 59 und 78) einzugehen sein, bei denen Ueberwachungsvorkehrungen und der Aufsichtsdienst während der darin abzuhaltenden Vorstellungen eine besonders wichtige Rolle spielt.

Zum Gebiet der Versammlungsräume gehören im weiteren Sinne die Kirchen, Synagogen, Schulen, Auditorien u. s. w.; sie unterliegen indessen nicht uneingeschränkt dem gleichen Grade aktiver Feuersgefahr (wennschon nach Fölsch*) selbst in Kirchen traurige Vorgänge bei wirklicher Brandgefahr oder bei blindem Lärm nicht zu den Seltenheiten gehören), sind daher von der bisher besprochenen landespolizeilichen Verordnung ausdrücklich ausgeschlossen und werden vielmehr hinsichtlich der baupolizeilichen Fürsorge gesondert behandelt. Die Preußische Staatsbauverwaltung**) hat über die Bauart derartiger von ihr auszuführender Gebäude Vorschriften erlassen, die auch den Patronats- und Privatbauten gleicher Art in mehr oder weniger voller Schärfe zu Grunde gelegt zu werden pflegen.

Aus dem hier namentlich in Betracht kommenden Abschnitt V sei hervorgehoben, daß für die Ausgänge, Flure und Treppen nach der Gesamtzahl der darauf angewiesenen Personen***) wenigstens folgende Maße anzunehmen sind:

1) 70 cm Breite für je 100 Personen bis zur Gesamtzahl von 500;
2) weitere 50 cm Breite für je 100 Personen mehr in den Grenzen von 500 bis 1000;
3) weitere 30 cm Breite für je 100 Personen mehr, sobald die Zahl 1000 überschritten wird.

*) S. 196, 198.

**) Bestimmungen über die Bauart der von der Staatsbauverwaltung auszuführenden Gebäude unter besonderer Berücksichtigung der Verkehrssicherheit. Reichsformat, 1892, Verlag bei Ernst und Sohn, Berlin; auch im Centralblatt der Bauverwaltung, 1892.

***) Abgesehen von den festen Sitzplätzen, wird man auch bei zu erwartendem starken Besuch nicht mehr als 2 Personen auf 1 qm derjenigen freien Teile des Raumes zu rechnen haben, die zu Stehplätzen benutzt werden dürfen.

Z. B. für 400 Personen 4 . 0,7 = 2,80 m, für 800 Personen 5 . 0,7 + 3 . 0,5 = 5 m, für 1200 Personen 5 . 0,7 + 5 . 0,5 + 2 . 0,3 = 6,60 m.

Diese Maße müssen stets im Lichten zwischen den — beiderseits anzuordnenden — Handläufern vorhanden sein. Bei Wendeltreppen ist ein Zuschlag von 30 v. H. erforderlich. Die Breite der Flure darf nicht unter 2,50 m, diejenige der Treppen nicht unter 1,30 m betragen; ausnahmsweise ist bei Emporentreppen in Kirchen 0,90 m Breite zulässig. Alle inneren und äußeren Thüren, welche für die schnelle und sichere Entleerung in Betracht kommen, müssen nach außen aufschlagen. Bei mehr als 300 Personen sollen wenigstens zwei, bei mehr als 800 Personen in der Regel wenigstens drei gesonderte Ausgänge angelegt werden. Solche und Treppen sind thunlichst nach verschiedenen Richtungen so zu verteilen, daß bei gleichzeitiger Entleerung Gegenströmungen vermieden werden, auch dürfen die Thüren in den einzelnen zu entleerenden Räumen einander nicht gegenüberliegen.

Wie letztere für die Verkehrssicherheit wesentliche Bestimmungen z. B. bei ländlichen Volksschulen durchgeführt werden, ist in den im Jahre 1895 im Kultusministerium herausgegebenen Vorbildern eingehend und anschaulich nachgewiesen. Liegen Schulräume, wie dies in Berlin nicht selten ist, in Mietshäusern mit Wohnungen, Läden u. s. w., so bedarf es als besonderer Vorsichtsmaßregel des Abschlusses der Schultreppen gegen das Kellergeschoß und gegen feuergefährliche Verkaufs-, Lager- oder Betriebsräume auch ist dafür zu sorgen, daß jeder Klassenraum oder Vorplatz thunlichst nach 2 Treppen entleert werden kann.

VIII. Oertliche Rettungs- und Löscheinrichtungen.

Bauten im allgemeinen. Sollen Personen, die sich in der Gefahr des Erstickens oder Verbrennens befinden und vom Wege ins Freie abgeschnitten sind, gerettet werden, so bedient sich die Wehr vornehmlich der mechanischen Leiter oder des Sprungtuches. Deshalb müssen die Höfe der Grundstücke stets für jenes Fahrgerät erreichbar und in genügendem Maße freigehalten werden. Zur Ausbreitung des Sprungtuches sind Flächen von wenigstens je 5 m Länge und Breite nötig. Auf die Entfernung von 5 m darf daher der Raum längs der Hoffronten von Anpflanzungen, gärtnerischen Anlagen, Bordschwellen oder -Brettern, Zäunen oder Gittern nicht weiter als bis zur Höhe von 30 cm über dem Boden in Anspruch genommen werden*).

Zu den allgemeinen baupolizeilichen Bedingungen, unter denen Neubauten genehmigt werden, gehört es ferner in Berlin, daß jedes Grundstück mit notwendiger Durchfahrt seiner Höhenlage nach so reguliert wird, daß es von der Straße aus für Zwecke des Feuerlösch- und Rettungswesens überall befahren werden kann**). Eine

*) Grundsätze, betreffend die polizeiliche Behandlung der gärtnerischen Anlagen und Einfriedigungen auf den Höfen. Bekanntmachung des Berliner Polizeipräsidiums vom 30. Okt. 1895. — Indes ist auch innerhalb dieses 5 m breiten Streifens die Errichtung einer senkrecht zur Gebäudefront laufenden, dieselbe in der Mitte eines Fensterpfeilers treffenden Einfriedigung gestattet, sofern zu beiden Seiten derselben vor der Gebäudefront belegen, wenigstens je ein 5 m im Quadrat messender Raum frei bleibt.

**) No. 3 der gedruckten Vorschriften, die den „Bauscheinen" beigeheftet zu werden pflegen.

Bestimmung, wonach alle zu bebauenden Grundstücke in Rücksicht auf die Wasserversorgung zu Löschzwecken an das städtische Wasserleitungsnetz angeschlossen oder in einer anderen Weise mit Wasser versorgt sein müssen, besteht dagegen in Berlin nicht, allein ein solcher Anschluß findet ohnedies statt, da bei allen Wohnungen, Geschäftsräumen u. s. w. Klosetts angelegt werden müssen, die in der Regel der Wasserspülung bedürfen.

Mit dem Vorhandensein von Zapfhähnen und sonstigen Auslässen, wie sie von Haushaltungen und Geschäftsbetrieben erfordert werden, begnügt sich, da auf allen Straßen Hydranten für die Wehr vorhanden sind, die baupolizeiliche Fürsorge; indessen ist dies nur unter normalen Verhältnissen bei solchen Bauten der Fall, die ihrer Beschaffenheit und Benutzungsart nach nicht über das gewöhnliche Maß hinaus gefährdet sind.

Bauten der Staatsbauverwaltung. In vorbildlicher Weise werden übrigens von der Staatsverwaltung auf den an ihre Gebäude grenzenden Vorplätzen und Höfen sowie auch im Innern der Gebäude je nach Bedarf und Thunlichkeit Hydranten in ausreichender Zahl und an geeigneten Stellen angeordnet, ferner die Feuerhahnkasten so ausgeführt, daß die Hähne ohne Zeitverlust benutzt werden können. Zu diesem Zweck werden die Kasten verglast und mit passender Aufschrift versehen; auch die Schläuche in nächster Nähe der Feuerhähne angebracht und mit diesen verschraubt, wobei die Gewinde mit den an den Schläuchen der Feuerwehr befindlichen genau übereinstimmen. Zur Orientierung sind Pläne jedes Gebäudes nahe dem Eingang aufgehängt und die Feuerlöscheinrichtungen werden von Zeit zu Zeit, mindestens jedoch in jedem Jahre einmal, wenn möglich unter Mitwirkung der Ortsfeuerwehr, durch den zuständigen Beamten auf ihre Gebrauchsfähigkeit geprüft*).

Auf solche Prüfungen wird von der Polizeibehörde auch bei Privatgebäuden überall da gehalten, wo besondere Anforderungen hinsichtlich der Anbringung oder Vorhaltung von Feuerlöscheinrichtungen getroffen werden müssen, wie in folgenden Fällen:

In feuergefährlichen Fabriken und Lagerstätten ist geeignetes Löschgerät (z. B. Eimer neben den Zapfstellen, wo solche nicht vorhanden, gefüllte Eimer) vorzuhalten, auch wird je nach dem Umfang und der Beschaffenheit der Grundstücke und Betriebe die Anbringung von Hydranten an zweckentsprechenden Stellen polizeilich gefordert sowie die Herstellung besonderer Angriffs- und Rettungswege (vgl. z. B. Fig. 2 u. 3 S. 49 u. 50), welche dauernd betriebsfähig zu halten sind. Anordnungen der letzteren Art werden im öffentlichen Interesse namentlich auch bei großen Warenhäusern vorgeschrieben. Ferner bedürfen ausgedehnte Etablissements einer eigenen Meldevorrichtung, oder es sind, wenn eine solche nicht gefordert wird, Hinweise betreffs des nächstbelegenen öffentlichen „Feuermelders“ an zweckdienlichem Ort anzubringen. Von Wichtigkeit ist bei größeren Anlagen eine (auf Erfordern herzustellende) geeignete Alarmvorrichtung, die auf dem Grundstück das Eintreten einer Brandgefahr anzeigt. Voraussetzung der Wirksamkeit einer solchen Vorrichtung ist, daß das Personal über deren Zweck und Handhabung sowie darüber, wie es sich beim Ertönen des Zeichens verhalten muß,

*) Vgl. Bestimmungen über die Bauart der von der Staatsbauverwaltung auszuführenden Gebäude u. s. w. Abschn. IV G. und Abschn. VII A. u. C.

dauernd unterrichtet gehalten wird. Warnungszeichen im Innern von Gebäuden werden, beispielsweise auf elektrischem Wege, durch Erglühen roter Lampen und durch Töne, die sich wie gefahrverkündende, mäßig laute Rufe anhören, gegeben, während in die Augen springende Aufschriften auffordern, den Raum ohne Verzug zu verlassen, wenn diese Anzeichen sich bemerkbar machen.

Wie in einem früheren Abschnitte erwähnt, können in Warenhäusern Deckendurchbrechungen in lichthofartiger Ausführung und großen Maßen zugelassen werden, wenn Entlüftungsvorrichtungen in der oberen Decke oder deren Nähe eingerichtet sind, die von einer außerhalb der Verkaufsräume gelegenen gesicherten Stelle des Erdgeschosses aus gehandhabt werden können*). Mit ähnlichen Vorrichtungen, welche eine Entlüftung sicherstellen und vom Erdgeschoß aus bedient werden können, sollen in Warenhausbauten die Treppenhäuser versehen sein**), damit während der Entleerung im Falle eines Brandes der plötzlichen Verqualmung entgegengewirkt und den Wehrleuten das Vordringen ermöglicht wird.

Gleiche Vorrichtungen sind für die Zuschauer- und Bühnenräume und für die Treppenhäuser der Theater gefordert. Sie haben, wie Oehmke***) zutreffend hervorhebt, den wesentlichen Zweck, im Brandfalle eine Verqualmung zu verhüten. Die Treppen sollen unter allen Umständen beim Ausbruch eines Brandes nicht nur den im Hause befindlichen Personen einen sicheren Rückzug gewähren, sondern auch als zuverlässige Basis für die Arbeiten der Wehr dienen†). Hierzu werden sie durch jene Qualmabzüge in den Stand gesetzt. Außerdem sind aber als Zugänge für die Wehrmannschaften an den Außenseiten der Theatergebäude und in den Höfen eiserne, in der Höhe von 3—4 m über dem Erdboden beginnende Steigeleitern anzubringen (§ 8). Kann ein Feuer, welches schon die ganze Bühne ergriffen hat, überhaupt noch gelöscht werden? Zahlreiche frühere Erfahrungen haben ergeben, daß diese Frage kaum anders als verneinend beantwortet werden darf. Die Bühne, der Sitz und Ausgangspunkt der größten Gefahr, muß deshalb nicht nur durch Schutzvorhänge oder leicht und sicher bewegliche Schiebethüren (Abschn. VI) abgeschlossen werden können, sondern jedes Theatergebäude soll auch, soweit eine öffentliche Wasserleitung vorhanden ist, an diese angeschlossen und mit Feuerhähnen sowie mit einer Regenvorrichtung für die Bühne versehen sein††). Das Modell einer solchen Vorrichtung, wie sie im Apollotheater in Berlin ausgeführt ist, war auf der internationalen Ausstellung für Feuerschutz- und Rettungswesen zu sehen; über jedem Soffittengang befindet sich eine aus Kupfer gefertigte

*) und **) Vgl. 7 und 13 des Runderlasses.

***) Mitteilungen über die Luft in Versammlungsräumen, Schulen u. s. w. München 1901, S. 57.

†) Vgl. Fölsch, Theaterbrände u. s. w. S. 165.

††) Einzelbestimmungen über Wassermengen und Druckhöhen, über Anbringung und Anzahl der Feuerhähne, sowie über die Bereithaltung sonstiger zweckdienlicher Löschgerätschaften, über Erlaß und Durchführung von Betriebsvorschriften, welche die stete Dienstbereitschaft aller für das Theatergebäude vorgesehenen Feuerlöscheinrichtungen im Augenblick der Gefahr sicherstellen, bleiben (nach § 29 der wiederholt angezogenen Verordnung) der Polizeibehörde überlassen. Die genannten Einrichtungen dürfen nur zu Feuerlöschzwecken und nicht anderweitig benutzt werden. Das Theatergebäude muß mit einer entsprechenden Anzahl von Meldevorrichtungen versehen werden, durch welche bei Entstehung eines Brandes die örtliche Feuerlöschhilfe sofort herbeigerufen werden kann.

Verteilungsröhre, aus der im Falle einer Feuersgefahr das Wasser durch einen Druck von 3 Atmosphären in reichlicher Menge auf die Bühne geworfen wird. Sowohl von der Bühne als vom Zuschauerraum aus kann durch besondere Ventile die Inthätigkeitssetzung so rasch erfolgen, daß ausbrechendes Feuer alsbald gelöscht wird*). Abgesehen von Vorschriften, welche sich darauf beziehen, daß die Aufbewahrung von Dekorationen und der Werkstättenbetrieb auch thatsächlich auf die dazu bestimmten Räume beschränkt bleibt (vgl. Abschn. VI) und die sich auf den Verkehr mit Feuer und Licht sowie die Anwendung von Feuerwerk erstrecken (vgl. Abschn. I), verlangt die Sicherheit des Betriebes, daß zwischen den zur Benutzung eingestellten Theaterdekorationen und den Umfassungsmauern der Bühne ein Gang von mindestens 1 m Breite stets offen ist. Der Raum zwischen der ersten und zweiten Coulisse ist für den Dienst der Wehr freizuhalten.

Für jede Vorstellung muß eine lediglich der Polizeibehörde unterstellte Feuerwache anwesend sein, die ihren Dienst mindestens eine Stunde vor Beginn der Vorstellung anzutreten hat und das Theatergebäude nicht früher als $^1/_2$ Stunde nach Schluß der Vorstellung verläßt.

Eine wichtige Maßregel für die Orientierung des Publikums, namentlich aber für die der Wehr besteht darin, daß in der Eintrittshalle und an auffälliger Stelle in jedem Korridor des Zuschauerhauses und des Bühnenhauses genügend große deutliche Pläne des Theaters aufgehängt werden. Darin müssen die Sitze, die zugelassenen Stehplätze, die Treppen, die Ausgänge, die Feuerhähne sowie die Hauptleitungen für die Beleuchtung nebst den dazu gehörigen Absperrvorrichtungen angegeben sein.

Jener Betrieb bedarf, wie schon erwähnt, einer regelmäßig wiederkehrenden Kontrolle, denn nur zu leicht reißt, wo diese fehlt, Sorglosigkeit und Vernachlässigung ein, was von der Brandstatistik bestätigt wird, und man kann geradezu ein Zeichen für eine kraftvolle Verwaltung überhaupt darin finden, wenn diese Bestimmungen mit unentwegter Sorgfalt und Strenge überwacht und durchgeführt werden. Hängt doch mit ihnen die thunlichste Vermeidung von Massenunglücksfällen zusammen, wie sie z. B. der Wiener Ringtheaterbrand vom Jahre 1881 und der Bazarbrand in der Rue de Coujon zu Paris im Jahre 1897 boten.

Selbstverständlicherweise können zeitweilige Baulichkeiten für Theater- und Cirkuszwecke oder Bazare nicht ganz massiv und mit allen jenen Sicherheitsvorrichtungen der für die Dauer bestimmter Gebäude ausgeführt werden, es bleibt vielmehr nach §§ 43, 59 und 78

*) In einer die Berliner Theater-Regenvorrichtungen betreffenden Verf. vom 27. Okt. 1898 heißt es:

1) Die kupfernen Regenrohre müssen gleichmäßig von beiden Seiten gespeist werden. Es ist deshalb entweder auf jeder Bühnenseite ein Steigerohr anzuordnen oder das Steigerohr bis in die Mitte desjenigen Rohres zu führen, das die Verbindung zwischen den beiderseitigen Verteilungsrohren bildet.

2) Es darf nur ein Absperrventil angelegt werden, das sowohl von der Bühne als vom Wandelgange aus leicht erreichbar ist.

Wie ferner bestimmt wird, muß der gesamte Bühnenraum ohne irgend einen Abzug gleichzeitig ausgiebig bewässert werden können und sind die Rohre dementsprechend in Länge, Verzweigung und Querschnitt zu bemessen. Unterhalb des Absperrventils muß sich ein Zapfhahn oder eine Vorrichtung zur Anbringung eines Manometers zur Prüfung des Wasserdruckes befinden, oberhalb ein kleiner Ablaßhahn.

der Verordnung über die bauliche Anlage und die innere Einrichtung von Theatern u. s. w. der Polizeibehörde überlassen, die Forderungen den örtlichen Verhältnissen und dem Umfange des Betriebes entsprechend nach Lage des einzelnen Falles zu bemessen. Für Bazare, Ausstellungen und ähnliche Veranstaltungen gelten in Berlin die folgenden allgemeinen Bedingungen unter dem Vorbehalt besonderer weiterer Auflagen. Verf. vom 13. Dez. 1897*).

1) Die von der Abteilung für Feuerwehr zu stellende Sicherheitswache (gewöhnlich 1 Mann) ist von dem Unternehmer nach den üblichen Sätzen zu bezahlen.

2) Rauchen sowie die Verwendung von unverwahrtem Feuer oder Licht sind verboten. Entsprechende Plakate sind an geeigneten Stellen anzubringen.

3) Mineralöle (Petroleum etc.) sowie Spiritus dürfen weder gebrannt noch in Kochmaschinen verwendet werden.

4) Lampen, Lichter oder elektrische Leitungen dürfen sich nicht in der Nähe von Vorhängen, Guirlanden oder sonstigen leicht verbrennbaren Gegenständen befinden.

5) Gasleitungen dürfen nicht durch Gummischläuche verbunden sein. Zum Anzünden der Gasflammen dürfen nur elektrische Zünder verwendet werden. Bewegliche Gasarme sind in ihrer Bewegungsfähigkeit zu begrenzen.

6) Elektrische Leitungen für Licht- und Kraftanlagen sind durch Sachverständige einer eingehenden Prüfung zu unterziehen, worüber eine Bescheinigung vorzulegen ist.

7) Die Ausgänge sind mit großer Schrift kenntlich zu machen und die zu ihnen führenden nächsten Wege durch Richtungspfeile an den Wänden zu bezeichnen.

8) Thüren, Ausgänge, Flure und Treppen müssen von jeder Behinderung des Verkehrs freigehalten werden.

9) Alle Thüren müssen von innen leicht zu öffnen sein; etwaige Kant- oder Schubriegel sind zu entfernen oder während der öffentlichen Benutzung der Räume zurückzuschieben.

10) Es ist eine Notbeleuchtung mittels Kerzen und Oellampen einzurichten.

11) Eiserne Oefen sind nötigenfalls mit Ofenschirmen zu umgeben.

12) Feuerlöschgerätschaften dürfen von dem für sie bestimmten Standorte weder entfernt noch verstellt oder anderweitig verwendet werden. Entsprechende Plakate sind daneben anzubringen.

13) In der Regel muß mindestens ein Drittel der Räume für den ungehinderten Verkehr des Publikums frei bleiben.

Nimmt man die notwendige Prüfung der Entleerungsverhältnisse hinzu, so bietet diese Verfügung eine kurze Zusammenstellung der wesentlichsten Vorkehrungen zur Sicherung zahlreich versammelter Personen gegenüber den Gefahren eines plötzlichen Schadenfeuers. —

Es möge an dieser Stelle noch darauf hingewiesen werden, daß die Anordnung von Notausgängen aufs Dach nur da von Bedeutung ist, wo große zusammenhängende Gebäudemassen mit flachen, annähernd in gleicher Höhe liegenden Bedachungen versehen sind. In Berlin sind diese flachen Dächer neuerdings immer seltener geworden.

*) Sammlung der Polizeiverordnungen und polizeilichen Vorschriften, Berlin 1900, Bd. 1, S. 82.

Wo sich indessen Holzcementdächer finden, bringen sie bei oft dichtem Abschlusse der Luft die Gefahr mit sich, daß innerhalb des Dachbodens ein Brand, ohne daß es möglich wäre, seinen Umfang festzustellen oder ihm überhaupt beizukommen, so weit fortschreitet, daß ein plötzlicher Durchbruch darüber befindlicher Wehrleute stattfindet, der diese einem sicheren Verderben preisgiebt.

Bei Neubauten sowie erheblichen Umbauten namentlich des Dachgeschosses sollen deshalb — sofern der Dachraum nicht mit Mansarden in Verbindung steht oder in den Fronten ausreichende Fensteröffnungen hat — in den Holzcementdächern Oeffnungen hergestellt werden, die so bemessen sind, daß eine wirksame Entlüftung bei einem Dachstuhlbrande erfolgen kann. Besonderes Gewicht wird darauf gelegt, daß solche Oeffnungen in der Nähe des Abschlusses der Treppenräume hergestellt, sowie mit einem Glasverschlusse und Drahtgitter darunter versehen werden.

C. Feuerpolizei.

Nachdem eingangs dieser Schrift von der Förderung der Feuersicherheit bei Anlegung von städtischen Straßen und Plätzen, alsdann — in acht Abschnitten — von der baupolizeilichen Fürsorge — und vom Schornsteinfegerwesen — gehandelt wurde, bleibt auf die sonstigen feuerpolizeilichen Vorschriften einzugehen, die zum Schutz der Städte vor Schadenfeuer dienen und sich namentlich auf die Ueberwachung der Herstellung, Aufbewahrung und Beförderung solcher Gegenstände und Stoffe beziehen, die explodieren oder Feuer fangen können.

Gegen den verbrecherischen und gemeingefährlichen Gebrauch von Sprengstoffen ist das Reichsgesetz vom 9. Juni 1884 erlassen, welches verbotene Handlungen und Unterlassungen mit Strafen bedroht und nach dessen erstem Paragraph Herstellung, Vertrieb oder Besitz solcher Stoffe, sowie Einführung aus dem Auslande nur mit polizeilicher Genehmigung zulässig und an die Führung von Registern gebunden ist.

Vom Stellvertreter des Reichskanzlers sind unterm 13. März 1885, dem 6. April 1891, sowie dem 11. April 1896 die davon nicht betroffenen, vorzugsweise als Schießmittel dienenden Stoffe bekannt gemacht. Für die Durchführung des Gesetzes haben die Centralbehörden der Bundesstaaten die erforderlichen näheren Anordnungen getroffen; in Preußen sind insbesondere durch die gemeinsamen Erlasse der Minister des Innern, für Handel und Gewerbe, der öffentlichen Arbeiten und der Finanzen vom 11. September 1884, vom 4. Juli 1885, vom 24. Dezember 1887 und vom 9. September 1894 die Behörden, welche über die betreffenden Gesuche zu entscheiden haben, festgesetzt, auch über Versagungsgründe und Modalitäten der Erlaubniserteilung Bestimmungen getroffen.

So darf z. B. die Verwendung von Sprengstoffen, die den Vorschriften des erwähnten Gesetzes unterliegen, in Steinbrüchen, sowie bei Bauten und ähnlichen Betrieben nur von solchen Personen vorgenommen werden, die eine auf ihren Namen lautende Besitzerlaubnis haben.

Durch die (auf Grund des Preußischen Gesetzes über die allgemeine Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 erlassene) Polizeiver-

ordnung der Minister des Innern und für Handel und Gewerbe vom 19. Oktober 1893 sind ferner geregelt:

1) Die Versendung von Sprengstoffen auf Land- und Wasserwegen — mit Ausnahme des Eisenbahn- und Postverkehrs und des Verkehrs mit Sprengstoffen und Munitionsgegenständen der Militär und Marineverwaltung*), sowie der Versendung von Sprengstoffen in Kauffahrteischiffen,

2) der Handel mit Sprengstoffen,

3) die Aufbewahrung von Sprengstoffen innerhalb des Betriebes von Bergwerken, Steinbrüchen, Bauten und gewerblichen Anlagen,

4) Die Lagerung von Sprengstoffen — mit Ausnahme der Lagerung in Niederlagen oder Magazinen der Militär- und Marineverwaltung.

Aus dieser Verordnung, in deren 6. Paragraph eingehende Vorschriften über die Behälter, in denen die Versendung der zugelassenen Stoffe enthalten sind**), sei über die Lagerung der Sprengstoffe (§§ 29—33) folgendes hervorgehoben:

Wer mit Pulver, Sprengsalpeter, brennbarem Salpeter, Feuerwerkskörpern und Zündplättchen — amorces — Handel treibt, darf

1) im Kaufladen nicht mehr als $2^1/_2$ kg;

2) zu Hause außerdem nicht mehr als 10 kg — mit besonderer Erlaubnis zeitweilig 15 kg — vorrätig haben.

Die Aufbewahrung muß in einem auf dem Dachboden (Speicher) belegenen, mit keinem Schornsteinrohre in Verbindung stehenden abgesonderten Raume erfolgen, welcher beständig unter Verschluß gehalten und mit Licht nicht betreten wird. Die Behälter müssen den Bestimmungen in § 6 Abs. 1 u. 2***) entsprechen und mit stets festgeschlossenen Deckeln versehen sein.

Größere als die unter bei 2 angegebenen Mengen dieser Sprengstoffe sind außerhalb der Ortschaften in besonderen Magazinen aufzubewahren, von deren Sicherheit die Polizeibehörde sich überzeugt hat. Diese Magazine müssen sich, wenn sie über Tage liegen, im Wirkungsbereiche sachgemäß ausgeführter und unter Aufsicht stehender Blitzableiter befinden. Dynamit, Sprenggelatine, Gelatinedynamit, Carbonit, Nitrocellulose, Sekurit, Roborit u. s. w.†)

*) Besonders behandelt in der Pol.-Verordnung der Minister des Innern und für Handel und Gewerbe vom 23. Dezember 1893 (Sprengstoff-Versendungsvorschrift).

**) § 6, Abs. 1 u. 2. Für die Versendung auf Land- und Wasserwegen sind Sprengstoffe in hölzerne, haltbare und dem Gewicht des Inhalts entsprechend starke Kisten oder Tonnen, deren Fugen so gedichtet sind, daß ein Ausstreuen nicht stattfinden kann, und welche mit eisernen Reifen und Bändern versehen sind, fest zu verpacken. Statt der hölzernen Kisten oder Tonnen können aus mehrfachen Lagen sehr starken und steifen, gefirnißten Pappdeckels gefertigte Fässer (sogenannte amerikanische Fässer) verwendet werden. Die zum Transport von Pulver, Sprengsalpeter und brennbarem Salpeter verwendeten Behälter dürfen keine eisernen Nägel, Schrauben oder sonstige eiserne Befestigungsmittel haben.

Pulver, Sprengsalpeter, brennbarer Salpeter und das aus gelatinirter Nitrocellulose mit oder ohne Salpeter hergestellte Pulver darf in metallene Behälter, ausgenommen solche von Eisen, verpackt werden. Vor der Verpackung in Tonnen oder Kisten müssen diese Stoffe entweder in Packete (Blechbehälter) bis zu höchstens $2^1/_2$ kg Gewicht verpackt oder in dichte, aus haltbaren Stoffen gefertigte Säcke, Mehlpulver in Säcke aus Leder oder dichtem Kautschukstoff geschüttet werden.

***) S. oben unter **).

†) Vgl. § 2 der Verordnung.

Auf lediglich militärischen Zwecken dienenden Grundstücken sind ausnahmsweise Patronenhäuser geringeren Umfanges — bis 130 000 Patronen fassend — mit Rück-

dürfen nur an der Herstellungsstätte oder an denjenigen Orten, wo sie innerhalb eines Betriebes zur unmittelbaren Verwendung kommen, oder in besonderen Magazinen gelagert werden.

Der Verkauf und die Lagerung von Zündhütchen, Patronenhülsen und zum Gebrauch fertiger Patronen fällt nicht unter die allgemeine Verordnung vom 19. Oktober 1893, ist vielmehr in Berlin durch Verordnung des Polizeipräsidenten vom 18. Mai 1892 dahin geregelt, daß vor Beginn des Geschäftsbetriebes Anzeige zu erstatten ist und in den Räumen eines Geschäftslokals nicht mehr als je 50000: 1) Zündhütchen für Gewehre, 2) Flobertzündhütchen, 3) Revolverpatronen, 4) mit Zündhütchen versehene Patronenhülsen und 5) zum Gebrauch fertige Patronen für Büchsen und Flinten vorrätig gehalten werden dürfen. Dieselben müssen — in näher angegebener Weise — wohlverpackt und in Kisten verschlossen sein; ausnahmsweise kann, wenn der Mehrvorrat in einem auf dem Dachboden gelegenen Raume aufbewahrt wird, die Erhöhung zeitweilig aufs doppelte der vorstehend angegebenen Mengen vom Polizeipräsidium gestattet werden. Jener Raum muß abgesondert und derart liegen, daß er mit keinem Schornstein in Verbindung steht. Er ist an der Thür als Munitionslager deutlich zu bezeichnen, beständig unter Verschluß zu halten und darf nicht mit offenem Licht betreten werden.

Das Anfertigen von Feuerwerkskörpern und explodierenden Stoffen und die weitere Behandlung derselben behufs des Verpackens, sowie das Verpacken selbst darf nur in Räumen geschehen, für deren Benutzung zu den gedachten Zwecken polizeiliche Konzession erteilt worden ist. (Verordnung des Pol.-Präsidiums zu Berlin vom 23. April 1869.)

Die Herstellung von Acetylen*) bedarf, wie sie fabrikmäßig betrieben wird, einer nachzusuchenden gewerblichen Konzession nach § 16 der Reichsgewerbeordnung. Flüssiges Acetylen ist zu den Sprengstoffen im Sinne des Reichsgesetzes vom 9. Juni 1884 und der im Anschluß erlassenen Verordnungen zu rechnen.

Wer außer in fabrikmäßigem Umfang Acetylen herstellen will, hat dies spätestens bei der ersten Inbetriebsetzung der Ortspolizeibehörde anzuzeigen. Die diesbezügliche Verordnung des Polizeipräsidenten zu Berlin vom 25. November 1897 bestimmt weiter:

§ 2 u. 3. Die Entwickelung**) und Aufbewahrung von Acetylen darf nicht in oder unter bewohnten Räumen und nicht in Kellern erfolgen. Die Räume, in denen die Gasentwickelung stattfindet, müssen durch eine Brandmauer oder einen isolierten Luftraum von Wohnungen getrennt sein, die Gasentwickler dürfen nur unter leichter Bedachung aufgestellt werden.

§ 3. Diese Räume müssen hell, geräumig und gut gelüftet sein, dürfen nur durch Dampf- oder Wasserheizung erwärmt und nicht mit Licht betreten werden. Die Thüren müssen nach außen aufschlagen.

---

sicht darauf, daß der Zutritt unberufener Personen ausgeschlossen, auch eine Blitzgefahr infolge Vorhandenseins höher aufragender Gebäude nicht vorzuliegen schien, in massiven, mit Holzcementdach versehenen Baulichkeiten ohne weitere Abstände als den durch die Bauordnung vorgeschriebenen, von anderen Gebäuden zu fordern, zugelassen werden unter der Bedingung, daß das Umgehen mit unverwahrtem Feuer und Licht, sowie das Rauchen in der Umgegend des Patronenhauses verboten und dieses Verbot in deutlich lesbarer Schrift und in augenfälliger Weise an näher zu bezeichnenden Stellen angebracht wird.

*) Bekanntmachung des Polizeipräsidenten zu Berlin vom 25. November 1897.

**) Bemerkt sei, daß es notwendig ist, die Entwickler frostfrei und dicht zu halten.

Die Entlüftungsrohre der Räume und der Gasentwickler dürfen nicht in Schornsteine münden, die Entlüftungsrohre der Gasentwickler sind bis über das Dach zu führen.

§ 4. Die Apparate zur Entwickelung und Aufbewahrung von Acetylengas müssen so eingerichtet sein, daß in ihnen kein höherer, als ein Ueberdruck von einer Atmosphäre sich bilden kann.

§ 5. An den Entwickelungsapparaten, Gasbehältern, Gasleitungen dürfen keine aus Kupfer bestehenden Teile angebracht sein.

§ 6. Calciumcarbid und andere Carbide dürfen in Mengen von mehr als 10 kg nur in wasserdicht verschlossenen Gefäßen und in trockenen, hellen, gut gelüfteten Räumen aufbewahrt werden. Die Lagerung in Kellern ist untersagt. Die Gefäße müssen die Aufschrift tragen: „Carbid, gefährlich, wenn nicht trocken gehalten".

§ 7. Die zur Aufnahme flüssigen Acetylens bestimmten Flaschen müssen durch einen weißen Anstrich und die Aufschrift „flüssiges Acetylen, feuergefährlich" gekennzeichnet, mit Angabe der Tara und des Fassungsraumes in Litern versehen und auf 250 Atmosphären geprüft sein.

§ 8. Bei der Füllung der Flaschen darf das Verhältnis von 1 kg Acetylen auf 3 l Rauminhalt nicht überschritten werden.

§ 9. Die Flaschen für verdichtetes Acetylengas müssen durch die Aufschrift „Acetylengas, feuergefährlich" gekennzeichnet und mit der Angabe des höchsten zulässigen Druckes versehen sein. Sie müssen mit dem Doppelten des zulässigen Druckes geprüft sein.

§ 10. Die mit flüssigem oder verdichtetem Acetylen gefüllten Flaschen sind gegen die Einwirkung von Sonnenstrahlen und Ofenwärme zu schützen.

§ 11. Flüssiges und verdichtetes Acetylen dürfen nur in Gefäße gefüllt werden, an denen kein Teil aus Kupfer oder Kupferlegierungen besteht.

§ 12. Die Bestimmungen der Anzeigepflicht und der §§ 2 und 3 finden keine Anwendung auf tragbare und solche Acetylengaslampen, bei denen der Brenner mit dem Entwickelungsapparat unmittelbar und fest verbunden ist.

Es folgen Bestimmungen über Fristbewilligung für bestehende Betriebe, Strafbestimmungen u. s. w. Außer fabrikmäßigen Betrieben sind ausgenommen solche in staatlichen wissenschaftlichen Instituten, soweit sie Acetylen zu Lehr- und Studienzwecken herstellen und verwenden.

Petroleum und sonstige Mineralöle. Unter den feuergefährlichen Beleuchtungsstoffen nimmt das Petroleum eine besonders wichtige Stelle ein und die Fürsorge für thunlichste Verminderung der damit verbundenen Gefahren hat zum Erlaß der Kaiserlichen Verordnung vom 24. Febr. 1882 geführt*), wonach das gewerbsmäßige Verkaufen und Feilhalten von Petroleum (Rohpetroleum oder seiner Destillationsprodukte), welches unter einem Barometerstand von 760 mm schon bei einer Erwärmung auf weniger als 21° des hundertteiligen Thermometers entflammbare Dämpfe entweichen läßt, nur in solchen Gefäßen gestattet ist, welche an in die Augen fallender Stelle auf rotem Grunde in deutlichen Buchstaben die nicht verwischbare Inschrift „Feuergefährlich" tragen; beim Feilhalten und Verkauf kleinerer Mengen als 50 kg sind noch die Worte „Nur mit besonderen Vorsichtsmaßregeln zu Brennzwecken verwendbar" beizufügen.

Die Untersuchung auf Entflammbarkeit findet mit dem Abelschen Petroleumprober unter Beachtung der vom Reichskanzler erlassenen Handhabungsvorschriften statt; es leuchtet ein, daß je nach dem Ergebnis der Prüfung für die Vorsichtsmaßregeln verschiedene Grade zu unterscheiden notwendig ist. Man hat bisher die oben erwähnte Art von Petroleum als zur ersten, eine solche dagegen, die erst bei Erwärmung auf 21° C und darüber entflammbare Dämpfe

*) Auf Grund des § 5 des Gesetzes vom 14. Mai 1879, betreffend den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genußmitteln und Gebrauchsgegenständen.

entweichen läßt, als zur zweiten Klasse gehörig bezeichnet und dieser Einteilung entsprechend sind durch Verordnung des Polizeipräsidiums zu Berlin vom 25. Juli 1883 Bestimmungen über Lagerung und Verkehr getroffen, die auch auf sonstige Mineralöle, wie Gasolin, Benzin, Ligroin, Neolin, Naphta, Petroleum-Essenz, rektifiziertes Petroleum, Putzöl, Schmieröl u. s. w., aus Braunkohlen- oder Steinkohlentheer bereitete Oele (Photogen, Solaröl, Benzol u. s. w.) und Schieferöle Anwendung finden. Es steht indessen eine Neuregelung bevor, wobei noch eine dritte Klasse unterschieden werden soll, bei der der Entflammungspunkt zwischen 60° und 150° C liegt, während es darüber hinaus der Vorsichtsmaßregeln nicht bedarf.

Es wird darüber Bestimmung getroffen, wie viel Kilogramm Flüssigkeit insbesondere der 1. und 2. Klasse in Wohn- und Schlafräumen, Küchen, Comtoiren, Gast- und Schankstuben und wieviel in Verkaufsräumen des Kleinhandels höchstenfalls aufbewahrt werden dürfen.

Als Lagerstelle für Vorräte zu letzteren Zwecken — in luftdicht verschlossenen Metallgefäßen — eignen sich zu ebener Erde oder im Keller gelegene Räume, die keine Abflüsse nach außen (Straße, Höfe u. s. w.) und keine Heizvorrichtungen besitzen, aber gut gelüftet sind; ausgeschlossen davon sind jedoch Keller, die in unmittelbarer Verbindung mit solchen Treppenhäusern stehen, welche den einzigen Zugang zu höher liegenden, zum regelmäßigen Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen bilden. Eine feuersichere Sohle mit Umrahmungen, die das ganze Quantum nötigenfalls fassen, und die Beobachtung mannigfacher Vorsicht beim Betreten des Gelasses und beim Geschäft des Umfüllens sind weitere Vorbedingungen.

Mäßige und größere Mengen bedürfen zur Lagerung behördlicher Genehmigung und große Vorräte aller Klassen werden nur in abgesondert liegenden Lagerhöfen untergebracht. Die Grenzen der nach dieser Art zu behandelnden Aufbewahrungsmengen, die Modalitäten der Genehmigung und die für Anlage und Betrieb der Lagerhöfe zu stellenden Anforderungen werden für jede der drei Klassen bestimmt werden. Auch auf die Festigkeit und Dichtigkeit der — mit Blitzableitern zu versehenden — sogenannten Tanks erstreckt sich die Aufsicht und Kontrolle. Findet eine gemeinsame Lagerung verschiedener Klassen oder von Mineralölen und Spiritus, Aether, Spritzlacken u. dergl. statt, so werden die strengsten Vorschriften für das Gesamtlager zur Durchführung gelangen.

Aus der bereits erwähnten, noch in Kraft stehenden Verordnung vom 25. Juli 1883 sei der § 9 hervorgehoben, welcher lautet:

Der Transport von Glasballons, welche Flüssigkeiten der Klasse I enthalten, mittels Wagen ist nur unter Beobachtung folgender Vorsichtsmaßregeln gestattet:

a) die Ballons müssen mit Stroh, Heu, Kleie, Sägemehl, Infusorienerde oder ähnlichen lockeren Substanzen in starken Holzkisten oder einzeln in soliden, mit einer gut befestigten Schutzdecke versehenen und mit hinreichendem Verpackungsmaterial ausgefütterten Körben oder Kübeln fest verpackt sein;

b) jeder Wagen muß außer dem Kutscher von einer erwachsenen Person begleitet sein;

c) die Wagen dürfen nur im Schritt fahren.

Besondere Regelung hat — in Berlin durch Verordnung des Polizeipräsidenten vom 13. Okt. 1893 — die Lagerung von Spirituosen (von mehr als 50° Tralles) erfahren:

Die Umfassungs- und Trennungswände von Lagerräumen für mehr als 100 hl müssen massiv, bis zur Höhe von 35 cm ohne Unterbrechungen hergestellt und als Brandmauern behandelt, die Decken gewölbt werden; der unverbrennliche und undurchlässige Fußboden hat sich wenigstens im Verhältnis von 1 : 100 nach einer Grube zu senken, die ihrerseits nach einem natürlichen Wasserlauf, einem öffentlichen Abzugskanal oder einer außerhalb des Lagerhauses gelegenen, hinreichend großen Cisterne entwässert*). An die Ablaufrohre sind ersten- und zweitenfalls Rohre für Wasserzufluß im spitzen Winkel und zwar so anzuschließen, daß bei den bestehenden Gefälls- und Druckverhältnissen durch Schieberöffnen mit Sicherheit eine Verdünnung auf wenigstens 30° Tralles (und zwar erstenfalls unterhalb des niedrigsten Wasserstandes) herbeigeführt werden kann.

Brennbare Materialien dürfen auch zum inneren Ausbau der Lagerhäuser nicht verwendet werden und bei etwaigen in Reichhöhe gelegenen Oeffnungen muß dafür gesorgt sein, daß von außen nichts hereingeworfen werden kann; unterhalb dürfen nur von massiven Wänden umschlossene Räume liegen (§ 2). Unterirdische, gewölbte und mit Erde überschüttete Reservoirs erhalten an ihren sämtlichen Oeffnungen Absperrschieber. Unverbrennliche Reservoirs, die in den oben beschriebenen Gebäuden lagern, sind mit selbstthätig luftdicht abgeschlossenen Inhaltsanzeigern und geeigneten Entlüftungsrohren — mit Glycerinverschluß und Drahtnetz — zu versehen (§ 2). Die auf Verlangen der Polizeibehörde obligatorische Beleuchtung darf entweder durch von außerhalb zu entzündende Flammen hinter fest eingemauerten Glasscheiben oder durch saubere unbeschädigte Davysche Sicherheitslampen oder geeignete elektrische Lampen (tragbare Accumulatoren) erfolgen (§ 3)**). Die Lagerräume müssen geeignete auch im Brandfalle die Nachbarschaft nicht gefährdende Entlüftungsvorrichtungen erhalten (seitliche Oeffnungen in den Umfassungen oder Schlote***), die durch Drahtnetze gegen Funken zu schützen sind) (§ 4).

In einem und demselben Raume dürfen in der Regel — von besonderer Genehmigung abgesehen — höchstens 2500 hl Spiritus lagern, auch dürfen in demselben Raume keine anderen brennbaren Materialien aufbewahrt werden.

Aehnlichen Bedingungen wie die Lagerung von Spirituosen unterliegt diejenige von Aether, Collodium, Schwefelkohlenstoff und anderen Stoffen, deren Siedepunkt unter 60° C liegt und die zugleich bereits bei gewöhnlicher Temperatur leicht entflammbare Dämpfe entwickeln. Gemäß Verordnung des Polizeipräsidenten zu Berlin vom 30. April 1891 bedarf es bei Mengen von zusammen mehr

*) Wo dies unausführbar, dürfen die Lagerräume nur bis zur Hälfte ihres kubischen Inhaltes belegt werden, während die massiven Umfassungswände bis zu einer solchen Höhe keine Unterbrechungen haben dürfen, daß die Verdünnung des Spiritus bis auf 50° Tralles stattfinden kann, ohne ein Ueberfließen herbeizuführen.

**) Gemäß polizeilicher Verordnung vom 1. Mai 1882 dürfen Räume, die zur Aufbewahrung von Spiritus dienen, nicht mit unverwahrtem Feuer oder Licht betreten werden.

***) Von mindestens 15 qcm auf 1 qm Grundfläche des Lagerraumes.

als 15 kg dazu der ortspolizeilichen Erlaubnis. Gemeinsam mit anderen leicht brennbaren Materialien oder Gegenständen darf die Lagerung nicht stattfinden.

Die Lagerräume, in der Regel im Keller oder Erdgeschoß, keinesfalls aber oberhalb anderer als massiv umschlossener und gewölbter Gelasse gelegen, dürfen weder Abflüsse nach Höfen oder Straßen noch Heizvorrichtungen besitzen und müssen gut gelüftet sein. Massive Decken und Umfassungswände (ohne Rauchröhren darin) und eine undurchlässige unverbrennliche Sohle, die sich nach einer oder mehreren Sammelgruben senkt, sowie wenigstens 30 cm hoch ununterbrochen umfaßt ist, bilden auch hier unentbehrliche Sicherheitsbedingungen. Eine Verbindung der Lagerräume mit den Treppenhäusern ist unstatthaft. Die Eingangsthüren (besonderer Zugang von der Straße oder Hof muß vorhanden sein) bestehen aus Eisen und müssen selbstthätig einen dichten Schluß bewirken. Hofeingänge sind mit einem 1 m vorspringenden und die Thüröffnung beiderseits um mindestens 50 cm überragenden unverbrennlichen Dache zu versehen.

Die — als solche kenntlich zu machenden — Behälter jener gefährlichen Stoffe müssen jede Verdunstung verhindern, auch darf das Umfüllen nur bei Tageslicht vorgenommen werden; in augenfälliger Weise sind Verbote des Betretens solcher Räume mit Licht oder anderen als Davy'schen Sicherheitslampen sowie des Rauchens und der Aufstellung von Motoren anzuschlagen. Bei den etwaigen sonstigen Beleuchtungsvorrichtungen muß jede Explosionsgefahr ausgeschlossen sein. Die Lagerung kann ferner auf Höfen, in Gärten oder anderen umfriedeten Grundstücken erfolgen, sofern Vorkehrungen getroffen sind, welche Unbefugten den Zutritt verwehren und wenn das Ausfließen verhindert wird. Von nicht massiven oder mit Oeffnungen durchbrochenen Wänden ist wenigstens 1,5 m Abstand zu halten.

In den dem Publikum zugänglichen Verkaufsräumen dürfen höchstens 15 kg und zwar nur innerhalb einer stets verschlossen zu haltenden Umwahrung — nach vorheriger Genehmigung — aufbewahrt werden, wobei möglichst kühle Räume zu empfehlen sind.

Eine anderweite Lagerung als in dieser Weise oder in Räumen der oben erwähnten Art ist nur bis zu 3 kg (mit polizeilicher Erlaubnis) zulässig.

In den (Medizinal)-Kellern dürfen höchstens 2 kg, in besonderen Kellern der Apotheken bis zu 15 kg vorrätig gehalten werden.

Der Transport von Glasballons mit Aether, Collodium, Schwefelwasserstoff u. s. w. unterliegt den gleichen Bestimmungen wie die auf S. 86 mitgeteilten für Mineralöle.

Auch gewisse weniger leicht feuerfangende feste Stoffe in größeren Mengen bedürfen namentlich bei enger Lagerung besonderer Vorsichtsmaßregeln, und es ist bekannt, daß nicht nur das frische Heu, wenn es z. B. in Scheunen dicht aufeinander geschichtet wird, eine erhebliche Wärmeentwickelung erzeugt, die nicht selten zur Selbstentzündung führt, daß vielmehr unsere gebräuchlichen, mehr dem Mineralreich angehörenden Brennmaterialien ebenfalls gewisse Gefahren bergen.

Zur Verhütung der Selbstentzündung von Stein- und Braunkohlen ist es durchaus nötig, daß in den aufzustürzenden

Haufen horizontale und senkrechte Kanäle aus Faschinen oder aus hölzernen Butten mit durchbohrten Wänden gebildet werden, wodurch der Luft Zutritt verschafft und der Haufen so abgekühlt wird, daß sich die Hitze nicht bis zur Entzündung steigern kann. Will man an Kosten und Zeit sparen, so genügt es auch, einige Eisenstäbe in die Kohlenhalden zu stecken und deren Temperatur von Zeit zu Zeit zu untersuchen; nehmen die Stäbe eine hohe Temperatur an, so müssen die Haufen durchbrochen oder auch wohl auseinandergeworfen werden*).

Ferner ist zur Verhütung der Selbstentzündung des sogenannten Maschinenausputzes in Wollspinnereien unterm 6. Jan. 1863 vom Polizeipräsidium zu Berlin verordnet, daß eine tägliche Reinigung der Arbeitsstätten von diesen Abgängen erfolgen muß und letztere innerhalb der Gebäude nur in vollkommen feuersicheren Gefäßen, außerhalb derselben nur in sicher bedeckten Gruben aufbewahrt werden dürfen. Zu anderweitiger Verarbeitung bestimmter Maschinenausputz ist sofort auszuwaschen, von Fett und Oel möglichst zu reinigen, darf aber auch dann nicht höher als 3—4 Zoll geschichtet und nicht mit anderen Waren verfahren werden, ohne daß es deren Eigentümer weiß. Mit dergleichen Ausputz befrachtete Wagen müssen die Nähe von Stallungen und leicht entzündlichen Gegenständen meiden. Keinesfalls dürfen in Arbeitsräumen Wollabgänge freiliegend oder in Säcken angehäuft werden, es bedarf vielmehr der Aufbewahrung in feuersicheren Räumen.

Wie nötig es ist, daß auch die Lagerung von Brennmaterialien der feuerpolizeilichen Genehmigung, Aufsicht und Kontrolle unterstellt wird, hat die Erfahrung bewiesen.

Als Beispiel sei der von einem etwa 200 qm großen Holzplatz (*A* der Fig. 26) am 28. Septbr. 1900 ausgegangene Brand in der Hafenstraße 63 zu Hamburg angeführt. Brennende Brettstapel, die bis gegen 2 m von den mit Oeffnungen versehenen Wänden von Gebäuden abstehend gelagert waren, übertrugen die Gluten zu-

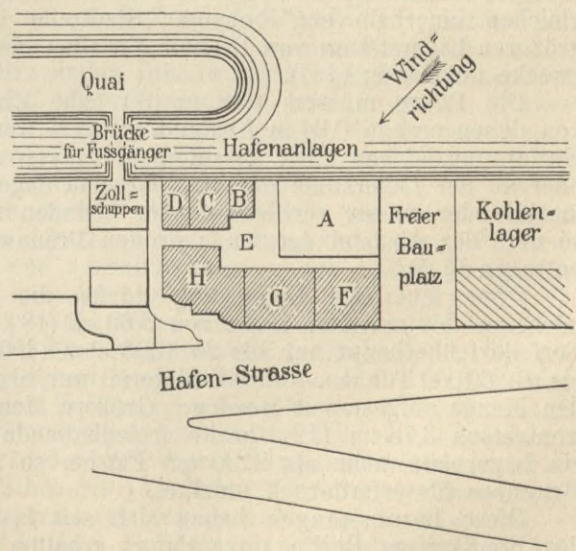


Fig. 26. Lageplan eines Holzlagerplatzes. (Brand in Hamburg.) *A* Holzplatz (Nutzholzlager), *B* kleiner Oelspeicher, *C* und *D* Doppelspeicher, *E* Lagerplatz für Petroleum in Fässern, *F G H* Wohngebäude.

*) Verordnung des Polizeipräsidiums zu Berlin vom 28. Okt. 1843.

nächst auf die Wohnhäuser *F* und *G*, sowie die Speicher *B* und *C*. Erstere mit ihren 5—6 Geschossen, deren Insassen sich noch retten konnten, und der Speicher *C* brannten bis auf die Umfassungswände aus, während der kleine Oelspeicher *B*, der nur ungeschützte Eisenkonstruktion besaß, auch noch fast gänzlich zusammenbrach und von dem entlegeneren Hause *H* sowie dem Speicher *D* der Dachstuhl in Flammen aufging. Ein Versuch der Wehr, von der Hafenstraße aus anzugreifen, hatte wegen der bei der herrschenden Windrichtung allzu großen Hitze aufgegeben werden müssen; doch gelang es nach schwerem Kampf mit den Spritzwerken von Fährdampfern von der Wasserseite aus und namentlich mit zahlreichen Schläuchen durch die enge seitlich vom Zollschuppen her zum Platz führende Gasse erfolgreich gegen das weitergreifende Element anzukommen. Ein interessantes Ergebnis war, daß in großer Anzahl auf dem Platze liegende wohlverwahrte Fässer, die mit Petroleum gefüllt waren, unversehrt blieben.

Die polizeiliche Fürsorge für die Brennmaterialienlagerplätze spielt in Berlin eine nicht unwesentliche Rolle, indem sie sich nicht nur auf große, sondern auch auf mäßige Vorräte von Nutz- und Brennholz, Torf, Kohlen jeder Art, Briquetts u. s. w. erstreckt. Sofern die Menge das jährliche Bedürfnis einer Privathaushaltung*) überschreitet, ist die Benutzung eines Grundstückes oder Gebäudes zu deren Lagerung von polizeilicher Erlaubnis abhängig (Polizeiverordnung vom 10. April 1854).

In der Nähe von Kirchen, Krankenhäusern, Schaubühnen, Dampfmaschinen und feuergefährlichen Fabrikstätten oder zur Aufbewahrung größerer Vorräte leicht brennbarer Stoffe bestimmten Gebäuden, desgleichen innerhalb eng bebauter Stadtteile ist die Anlegung von größeren Lagerstätten von Brennmaterialien insbesondere für Handelszwecke unzulässig (§ 4).

Die Plätze müssen 1,88 m (6′) hohe Einfriedigungen erhalten, von denen erst in 0,94 m Abstand gelagert werden darf. Die gleiche Entfernung ist von allen geschlossenen massiven Gebäudewänden auf oder an der Lagerstelle einzuhalten; sind dagegen diese Wände nicht massiv oder massiv verblendet oder befinden sich Oeffnungen darin, so muß der Abstand der zu lagernden Brennmaterialien 5,34 m (17′) betragen (§ 5).

Ohne feuerfeste Bedeckung dürfen die entzündlichen Vorräte höchstens bis zu einer Höhe von 5,69 m (18′) lagern und Holz und Torf darf überhaupt nur bis zu 1500 cbm (450 Klaftern), Kohlen nur bis zu 60000 Tonnen, anderes Material nur bis zu einer entsprechenden Menge aufgestapelt werden. Größere Mengen trennt man durch wenigstens 3,76 m (12′) breite freizuhaltende Zwischengänge. Hat ein Lagerplatz mehr als 2100 qm Fläche, so wird die Anlage eines Brunnens für erforderlich erachtet.

Diese Bestimmungen haben sich seit fast 50 Jahren innerhalb des Stadtkreises Berlin unverändert erhalten und Versuche grundsätzlicher Neuregelung sind zwar angestellt, aber wegen der großen sich ergebenden Schwierigkeiten wieder aufgegeben worden. Wollte man indessen diese Bestimmungen für andere Städte anwenden, so blieben jedenfalls die dortigen örtlichen Verhältnisse und die Arten

*) Man nimmt in Berlin 30 cbm an.

der gelagerten Stoffe und Gegenstände noch besonders zu berücksichtigen. In Berlin wird kein neuer Brennmaterialienlagerplatz genehmigt ohne vorherige Anhörung der Feuerwehr.

D. Brandsichere Baustoffe und Bauteile.

Massive Wände, Brandmauern. Massive Mauern aus gut gebrannten Ziegeln sind nicht nur an sich unverbrennlich, sondern gewähren auch, sofern sie ohne Unterbrechungen oder Oeffnungen hergestellt und genügend hoch über Dach geführt werden, den dadurch vom Ausgangspunkt eines Schadenfeuers geschiedenen Bauteilen einen Schutz, der sich selbst bei ausgedehnten Feuersbrünsten als wirksam erwiesen hat.

Sollen, was in Berlin nicht üblich, natürliche Steine zum Bau von Brandmauern verwendet werden, so bedarf es der vorherigen Untersuchung des Materials auf Feuerbeständigkeit oder der Berücksichtigung der damit etwa bei Bränden gemachten Erfahrungen. Wenn es aus mancherlei Rücksicht zulässig erscheint, dabei einen nicht allzu strengen Maßstab der Beurteilung anzulegen, so bezieht sich dies zunächst nur auf schlichte Mauerkörper von gewisser Mächtigkeit. Handelt es sich dagegen um solche Bau- und Konstruktionsteile, die dem Feuer mehrseitige oder sonst verhältnismäßig große Angriffsflächen bieten — Säulen, freistehende Pfeiler, Treppenstufen — und befinden sich größere Mengen leicht brennbarer Stoffe oder Gegenstände im Gebäude, so genügt Naturstein — zumal Marmor, Kalkstein, Granit — in der Regel den zu stellenden Anforderungen nicht oder nur unter der Voraussetzung, daß eine glutsichere Umhüllung z. B. aus gut haftendem Mörtelputz vorhanden ist.

Leichte Innenwände. Abgesehen von massiven Umfassungswänden und von balkentragenden Innenwänden bedarf es namentlich in Wohn-, Geschäfts- und Fabrikgebäuden auch leichter Wandkonstruktionen, die in mehr oder minder hohem Grade dem Feuer Widerstand leisten. Gips und Kalk neben verschiedenen Zusätzen auf Drahteinlagen werden vorwiegend zu diesem Zwecke verwendet, der indessen hinsichtlich der Feuerbeständigkeit nur von wenigen dieser Konstruktionen in derartig vollkommenem Grade erreicht wird, daß sie — wenn auch nur ausnahmsweise — als vollen Ersatz für massive Wände bietend erachtet werden können. Als „feuerfest“ in letzterem Sinne gelten — abgesehen von patentierten 10 cm starken Hohlziegelwänden und von Flachziegelwänden (z. B. nach dem System von Prüß und Koch freitragend hergestellt) — nach den angestellten Feuerproben und nach den Erfahrungen der Berliner Baupolizei nur: Monierwände (1), Streckmetallwände (2) und sogenannte fugenlose Luginowände (3); diesen zunächst stehen als unverbrennlich — im Sinne des § 18 Ziffer 6 der Berliner Baupolizeiordnung*) — Rabitzwände (4) und Drahtziegelwände (5).

„Feuerfeste“ Wände. 1) Monierwände werden in bekannter Weise aus Cementmörtel auf Eiseneinlagen hergestellt.

*) Wände, an welchen Feuerherde unmittelbar oder in einer geringeren Entfernung als 0,10 m aufgestellt werden, müssen in der Ausdehnung des Herdes und mindestens 0,20 m ringsum aus unverbrennlichem Baustoffe bestehen. Diese Wände dürfen, soweit sie nicht mindestens 1 Stein stark massiv sind, nicht als Wandungen von Feuerzügen benutzt werden. Vgl. Abschnitt II S. 19.

2) Streckmetallwände — in der Regel 5 cm stark — bestehen aus einem Teil Gips und einem Teil Kalkmörtel, welches Gemenge frisch auf maschenartig geschlitzte sogenannte Verputzbleche aufgetragen wird, welche letzteren zwischen senkrechten Spanneisen befestigt sind; diese und jene Metallteile müssen gut verzinkt sein.

3) „Fugenlose" Luginowände werden durch Bewurf von mit leichten Erhabenheiten versehenen großen Blechtafeln hergestellt, die als Lehre dienen und später fortgenommen werden. Die Wandstärke beträgt meist 7 cm einschließlich des Verputzes. Die Masse, aus welcher die Wand auf diese Weise gebildet wird, besteht aus Gips, Sand und Asche zu gleichen Teilen gemischt.

„Unverbrennliche" Wände: 4) Rabitzwände — bekanntlich aus Kalk- und Gipsmörtel auf Drahtgeflecht bestehend — werden in neuerer Zeit bei der oft minderwertigen Ausführung zwar zu den unverbrennlichen, aber nicht mehr zu den feuerfesten in erläutertem Sinne gerechnet.

5) Bei den Budde'schen Drahtziegelwänden ist das Drahtgeflecht, welches als Unterlage für die Bemörtelung dient, von feinen kreuzförmigen Körperchen aus gebranntem Thon umschlossen, welche den Mörtel gut haften lassen und die Feuersicherheit des Ganzen erhöhen.

„Feuersichere" Wände. Alle sonstigen Wandkonstruktionen ähnlicher Gattung — wie solche aus Xylolithplatten, Schilfbrettern, Gipshohlplatten, de Brun'schen Platten, Platten nach dem System Löschke und Opelt, Kunsttuffsteinplatten, Holzwollgipsdielen, Gipsplatten, Krantz'schen Gipsdielen, Richard Schäfer'schen Bauplatten, Luginoplatten (mit Hohlräumen), Cocolithplatten, Maucher'schen Platten zur Ausführung gelangen sowie Gipsgußwände (System A. Schultze) — werden nach den Ergebnissen angestellter Proben lediglich als feuersicher in dem Sinne erachtet, daß sie Ersatz bieten für Wände aus den üblichen Gipsdielen oder für beiderseits verputzte Bretterwände — welche beiderlei Ausführungsarten u. a. nach § 10 der Baupolizeiordnung in Berlin für nicht belastete Scheidewände allgemein zulässig sind. — Zur Herstellung von Ofenstreifen, Schloten, Lüftungs- und Heizungskanälen dürfen diese Konstruktionen dagegen nicht verwendet werden, da sie keine feuerfesten Abschlüsse bilden. Durch jene Ergebnisse ist u. a. nachgewiesen, daß es nicht nur auf die stoffliche Beschaffenheit der Platten, Dielen u. s. w., sondern namentlich auch auf das Zusammenhaften des Ganzen ankommt, denn wenn z. B. eine Abschlußwand schon nach kurzer Dauer eines einwirkenden Brandes Risse, Spalten oder Löcher bekommt, welche die Flammen und den Rauch durchlassen, so ist es mit dem zu leistenden Widerstande schwach bestellt.

Bekleidung von Wänden, Eisen- und Holzkonstruktionen sowie Werkstücken. Wo es sich dagegen bloß um Wandbekleidungen oder Umkleidungen von anderen festen Bauteilen, z. B. hölzernen und eisernen Unterzügen und Säulen oder von Treppenstufen oder sonstigen Werkstücken aus Naturstein, handelt, genügen diese Systeme zumeist den zu stellenden Anforderungen*) in genügendem Grade, weil der Widerstand, den sie bieten,

*) Von einigen Ausnahmen abgesehen, so eignen sich z. B. Cocolithplatten nicht zur wirksamen glutsicheren Ummantelung eiserner Unterzüge.

durch die feste Unterlage wächst und die Konstruktion hinsichtlich des Zusammenhaltes des Ganzen weniger bedenklich erscheint, vorausgesetzt, daß die Befestigung sorgfältig hergestellt ist.

Auch zum Ersatz des unterhalb hölzerner Treppen aus Rücksichten der Feuersicherheit*) auszuführenden Verputzes eignen sich derartige Bekleidungen.

Glutsichere Umhüllung. Umhüllungen z. B. eiserner Stützen und Träger nach Rabitz Art oder nach derjenigen der Buddeschen Drahtziegelwände hergestellt, werden bei guter Ausführung und bei sorgfältiger Befestigung der schützenden Decke im Sinne der bei besonders gefährdeten Bauten zu stellenden Anforderungen schlechthin als glutsicher erachtet. Dies schließt aber nicht aus, daß die fortschreitende Industrie mit Recht bemüht ist, Baustoffe herzustellen und Ausführungsarten zu ersinnen und zu erproben, die einen erheblich vermehrten Schutz namentlich auch bei lang andauernden Bränden gewähren. So hat**) die Deutsche Feuertrotz-Gesellschaft — Gesellschaft mit beschränkter Haftpflicht, Berlin O., Köpenikerstr. No. 116 — durch ihre sogenannte Sinter-Ummantelung von 45—60 mm Stärke besonders günstige Ergebnisse hinsichtlich des selbst bei längerer Einwirkung hochgradiger Glut zu gewährenden Schutzes erzielt. Brände der neueren Zeit, wie die schon an einer anderen Stelle erwähnten der Borsigmühle in Berlin, des Warenhauses der Gebrüder Landauer in Karlsruhe und der am 11. April 1902 stattgehabte eines Fabrikgebäudes in Berlin in der Wienerstr. No. 44, haben bewiesen, daß ungeschützte Eisenkonstruktionen in den Gluten ihre Tragfähigkeit verlieren und daß solche Träger, wie es bei letzterem Beispiel der Fall war, im Zusammensinken sogar die Umfassungswände, mit denen sie verankert sind, zum Einsturz bringen können. Demgemäß haben sich die Bestrebungen, solche Ummantelung, wenn auch mit höheren Kosten, noch dauerhafter herzustellen, im In- und Auslande vermehrt und man hat mittels Formsteinen und Platten aus gebranntem Thon eine Art massiver Umschließung hergestellt, die sich als besonders empfehlenswert erweist. In dieser Art werden, wie die umstehenden Fig. 27 und 28 erkennen lassen, eiserne Säulen und Stützen nach dem System Eichholtz***) brandsicher ummantelt und dieses Verfahren bietet auch die Vorteile handlicher Herstellung und der Vermeidung scharfer Ecken sowie leicht abstoßbarer Mörtelflächen. Eine ähnliche Umhüllung tragender Eisenteile, namentlich von Unterzügen, für deren Befestigungsweise indessen bewährte geschützte Muster noch nicht bekannt sind, dürfte sich voraussichtlich mit der fortschreitenden Entwickelung Eingang verschaffen, zumal z. B. in Amerika günstige Erfahrungen über Bekleidung von Eisenträgern mit Thonplatten vorliegen†).

Von einer Beschreibung der Eigenschaften von Asbestpappe sowie von Anstrichen, die den Zweck verfolgen, hölzerne oder sonstige brennbare Bauteile gegen Uebertragung von Feuer zu schützen, wird hier abgesehen, um nicht Einzelheiten weniger wesentlicher Art heranziehen zu müssen und weil namentlich derartige Anstriche nach

*) Gemäß § 16, 9 der Berliner Baupolizeiordnung.
**) Wie schon S. 36 erwähnt.
***) C. Eichholtz, Maurer- und Zimmermeister, Berlin N., Schwedenstraße, Ecke Schulstraße. D. R.-M.-G. No. 115212 und 114647.
†) Vgl. die Zeitschr. „Feuerpolizei", Jahrg. III, S. 97 u. 98 u. Abschnitt V, S. 38.

dem jetzigen Stand der Herstellungsarten keinen Ersatz für die oben behandelten feuersicheren Umkleidungen zu geben vermögen.

Fig. 27. Fig. 28.

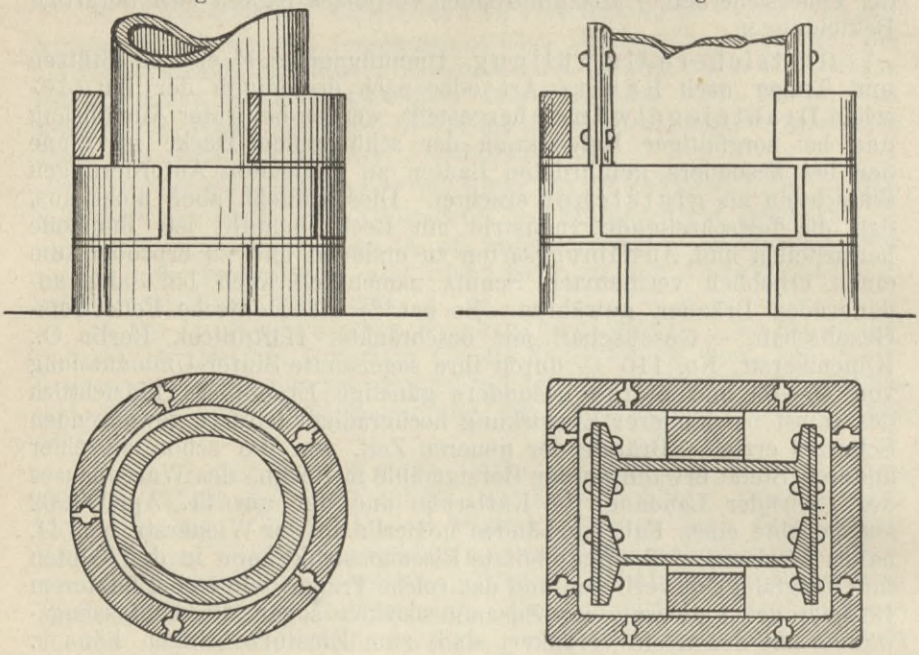


Fig. 27 u. 28. Feuerfeste Ummantelung eiserner Stützen.

Decken. Feuerfeste gewölbte Decken werden zwischen Wänden, Gurtbögen oder zwischen eisernen Trägern aus Ziegelsteinen und Mörtel hergestellt, wobei in besonders gefährdeten Räumen auch die Unterseiten der Deckenträger umhüllt sein müssen*). Statt Ziegel können auch andere geeignete Steine, künstliche oder natürliche, oder Beton verwendet werden.

Feuerfeste ebene Decken kommen zwischen eisernen Trägern und zwar in mannigfaltiger Weise zur Ausführung, namentlich aus Ziegeln und Mörtel, meist mit Eiseneinlagen in den Fugen oder aus Beton mit eingebettetem Eisen. Im Wettbewerb zahlreicher Herstellungsarten entscheidet für den Geschäftsmann bei annähernd gleicher Haltbarkeit Güte und Dauer naheliegenderweise der billigere Preis; vom allgemeinen Standpunkte der Feuersicherheit sind bei derartigen Konstruktionen, sofern sowohl die Träger wie die sonstigen Eiseneinlagen eingebettet oder vollständig umschlossen sind, noch keine ausschlaggebenden Verschiedenheiten hervorgetreten. Immerhin werden in solchen Fällen, wo auf eine volle Widerstandsfähigkeit gegen die

*) Best. 6 über die Feuersicherheit von Warenhäusern und Geschäftshäusern vom 6. Mai 1901 lautet:

Eiserne Konstruktionsteile (Säulen, Unterzüge, Deckenträger u. s. w.) sind glutsicher einzuhüllen. Eine Umhüllung der an den Außenflächen der Gebäude gelegenen Teile ist nicht erforderlich.

Einwirkung starken und anhaltenden Feuers gerechnet wird, die in Ziegeln hergestellten Decken den Vorzug verdienen.

In Berlin haben sich besonders die nachbenannten eingebürgert*):

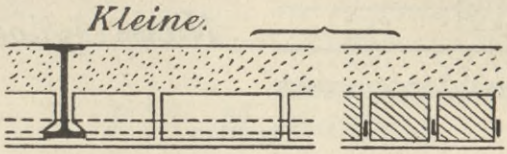


Fig. 29.

Die Kleine'sche Decke, Fig. 29, deren einfache Herstellungsweise aus quer zur Richtung der Hauptträger hochkantig gestellten Ziegeln oder auch porigen Lochsteinen in Cementmörtel mit gut eingebetteten hochkantigen Flacheisen nicht veraltet, ferner

Fig. 30.

die Koenen'sche eingespannte Voutendecke, Fig. 30, ein Betonkörper mit Einlage von geschwungenen Rundeisen, welcher sich auf erhebliche Spannweite frei trägt.

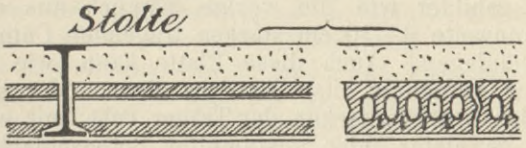


Fig. 31.

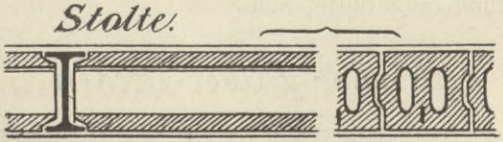


Fig. 32.

Die Stolte'schen Decken, Fig. 31, aus 25 cm breiten, 8 bis 10 cm starken, mit Hohlräumen und mit hochkantig gestellten Bandeiseneinlagen versehenen Stegcementdielen, welche, rhombisch gestaltet, zwischen die Eisenträger verlegt werden. Außer diesen niedrigen Quarzsandcementdielen werden Bimssteincementdielen von der Firma Stolte angefertigt, auf denen der Fußboden der oberen Räume ohne

*) Diese und einige andere der zahlreichen Konstruktionen finden sich in den letzten Jahrgängen des Centralblatts der Bauverwaltung beschrieben.

weiteres, z. B. durch bloßen Linoleumbelag, hergestellt werden kann. Vgl. Fig. 32.

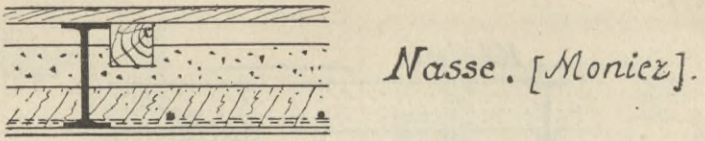


Fig. 33.

Die Nasse'sche Monierdecke, eine 6—8 cm starke Cementbetonplatte mit eigenartig gestalteten Eiseneinlagen. Diese Einlagen können auch, wie sonst üblich und hier dargestellt ist, aus Rundeisen, die durch Querstäbe verbunden sind, bestehen. Ueber dieser tragenden Platte wird nach der Anordnung, wie sie Fig. 33 zeigt, eine Schlackenbetonschicht aufgebracht, welche die Lagerhölzer des Holzfußbodens aufnimmt oder einen Asphaltbelag trägt. Bei genügend hoher Lage der Monierplatte kann letztere aber auch unmittelbar zur Aufnahme eines Estrichs dienen.

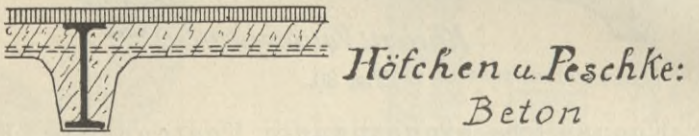


Fig. 34.

Die Betonplatte von Höfchen und Peschke wird in ähnlicher Weise gebildet wie die vorige, nämlich aus einer je nach der freien Spannweite 6—10 cm starken tragenden Cementbetonplatte mit Rundeiseneinlagen. Auch diese Platte kann, wie Fig. 34 zeigt, unmittelbar zur Aufnahme eines Estrichs dienen oder sie wird, wenn sie z. B. auf den Unterflantschen der Träger ruht, mit einer genügend hohen Schicht gewalzter oder gestampfter Betonschlacke bedeckt, in welche die den Holzfußboden tragenden Lagerhölzer nach Art der vorigen Abbildung eingebettet sind.

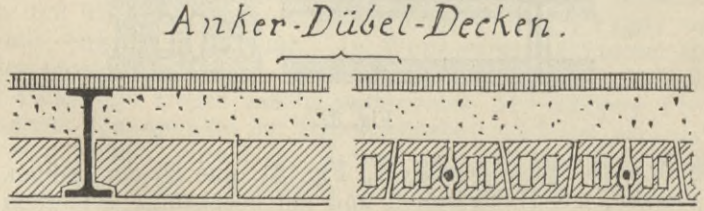


Fig. 35.

Die Ankerdübeldecke von Höfchen und Peschke wird aus hohlen, besonders geformten Ziegeln hergestellt, von denen diejenigen, welche den auf 36 cm Entfernung wiederkehrenden Rundeiseneinlagen zunächst liegen, Auskerbungen enthalten, die eine

gute und vollständige Umhüllung dieser Einlagen mit Cementmörtel erleichtern. Der zwischen 2 solchen Ziegelschichten liegende jedesmalige dritte Hohlziegel hat die Querschnittsform des Schlußsteins eines scheitrechten Gewölbes und wird deshalb von seinen Nachbarn getragen. Nach Fig. 35 wird die weitere Anordnung beispielsweise derart getroffen, daß sich über der Ziegelschicht eine Schicht aus Schlackenbeton befindet, die einen Cementestrich aufnimmt.

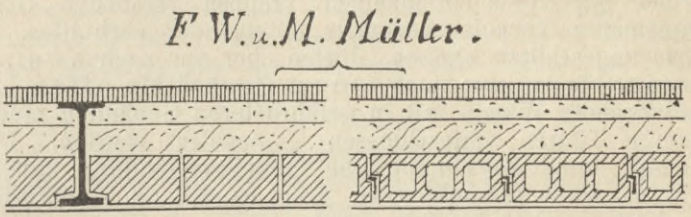


Fig. 36.

F. W. und M. Müller'sche Decken, aus eigenartig geformten Hohl- oder Vollsteinen mit und ohne Eiseneinlage. Die nebenstehende Fig. 36 stellt eine solche aus 10 cm hohen Dreilochsteinen mit in jeder Fuge eingelegten Winkeleisen dar, über denen sich eine 7 cm hohe Auffüllung von Schlacke befindet, die ihrerseits eine 3 cm starke Betonschicht trägt, auf welcher der Estrich ruht, der aus Cement hergestellt ist. Der Mörtel für die tragenden Teile der Konstruktion besteht aus 1 Raumteil Cement mit 3 Raumteilen Mauersand.

Treppen. Feuerfeste Treppen werden aus in Ziegeln gemauerten Stufen auf ansteigenden Ziegelgewölben oder ebenen feuerfesten Decken oder aber freitragend aus Kunststeinstufen mit Eiseneinlagen (nach verschiedener Art) hergestellt, wobei zu bemerken ist, daß auch die Eisenträger der Podeste mit Betonmasse umhüllt oder feuersicher umkleidet sein müssen. Treppen letzterer Art haben sich im Feuer besser bewährt, als Granittreppen, weil diese, wenn sie in erhitztem Zustand von Wasserstrahlen getroffen werden, in ihren einzelnen Werkstücken zerspringen und bisweilen ganz einstürzen. Zum Schutz versieht man deshalb Granitstufen wenigstens an den unten sichtbaren Seiten mit feuersicherer Verkleidung (S. 92 u. 93).

Selten bildet übrigens ein Treppenhaus den ersten Ausgangspunkt eines Schadenfeuers, zumal es in der Regel weder eine Feuerstätte noch leicht brennbare Gegenstände enthält, auch findet es durch seine massiven, nur durch die nötigen Verbindungs- und Lichtöffnungen durchbrochenen Wände erheblichen Schutz; es wird aber leicht infolge von Verqualmung unpassierbar und überträgt oft im weiteren Verlauf den Brand von Geschoß zu Geschoß. Die Treppe selbst erscheint vorzugsweise dann in ihrem Bestand gefährdet, wenn in benachbarten Räumen große Mengen leicht brennbarer Gegenstände lagern, die, wenn entzündet, eine hohe Glut erzeugen und diese auf das Treppenhaus durch geöffnete Thüren oder nach Zerstörung der Flügel übertragen können.

Eiserne Treppen, vorausgesetzt, daß sie keine glutsichere Umkleidung haben, sind zwar unverbrennlich, sie genügen daher den bei

Bauten im allgemeinen zu stellenden Anforderungen*), erweisen sich aber in feuergefährlichen Fabriken und Warenhäusern, überhaupt in besonders gefährdeten Bauten als unzureichend hinsichtlich des Grades der Feuersicherheit und zwar namentlich in Rücksicht darauf, daß bei starker Glut das Eisen seine Tragkraft einbüßt.

Notwendige hölzerne Treppen müssen unterwärts gerohrt und verputzt oder mit einer gleich feuersicheren Verkleidung versehen werden**). Hölzerne Zwischentreppen, Lauftreppen und sonstige Stiegen, die bereits mit vorschriftsmäßigen Treppen versehene Geschosse zum bequemeren Verkehr nochmals miteinander verbinden, können unterwärts ungeschützt bleiben, dürfen aber nur nach zwei, in gefährdeteren Gebäuden nur nach einem Geschoß hin offen — sonst durch feuersichere Wände mit in gefährdeteren Gebäuden rauch- und feuersicheren Thüren abgeschlossen — angelegt werden. Das gilt indessen nur, soweit überhaupt eine Treppenverbindung zulässig ist, aber z. B. nicht in Warenhäusern, wenn es sich um eine Verbindung mit dem Kellergeschoß handeln würde.

Bei Treppchen, die von kleineren Verkaufsläden wenig gefährdeter Art zum Keller hinabführen, wird die Leibung des Treppenloches in der Balkendecke mit Eisenblech bekleidet, ebenso die Unterseite der dasselbe schließenden Klappe.

Offene Nottreppen, die an den Außenfronten von Gebäuden liegen, werden meist von Eisen hergestellt, ebenso Leitern, welche den Zweck haben, als Ersatz solcher Treppen zu dienen, vgl. die Fig. 2, 3 und 4 S. 49 u. 50. Solche Notleitern sind den Besitzern von Magazinen, Fabriken u. s. w. oft um deswillen unerwünscht, weil sie mißbräuchlich und von Dieben benutzt werden können; dem beugt man zweckmäßigerweise dadurch vor, daß man die Leiter etwa 3 m oberhalb des Hofpflasters endigen läßt; vgl. Fig. 4; Rettung suchenden Personen kann von diesen Endigungsstellen in jedem Falle ohne große Schwierigkeit zum sicheren Boden herabgeholfen werden.

Thüren. Eiserne Thüren werfen sich schon bei mäßiger Hitze und sind dann nicht mehr imstande, die von ihnen abzuschließenden Oeffnungen gegen Durchzug von Rauch und Flammen zu schützen; bei starker anhaltender Hitze entstellt sich die Form solcher Thüren bisweilen bis zur Unkenntlichkeit. Man hat daher Tafeln aus Rabitz- oder Moniermasse oder Asbestcement auf eisernen Gestellen ausgeführt, die dicht in eiserne Falze schlagen, indessen werden so hergestellte bewegliche Flügel beim Gebrauch bald ausbesserungsbedürftig und erfüllen alsdann ihren Zweck nicht mehr.

Am zweckmäßigsten sind beiderseits mit Eisenblech beschlagene Holzthüren, die in massive Falze und gegen massive Schwellen schlagen. Sie bedürfen, um den Anforderungen der Feuer- und Rauchsicherheit zu genügen, noch einer soliden und hinreichend kräftigen Vorrichtung zum selbstthätigen Verschluß, denn ohne letzteren ist ihr Wert um deswillen fraglich, weil sie im Falle eines Brandes meist offen gelassen werden. Abgesehen von besonderen Fällen empfiehlt es sich aus praktischen Rücksichten nicht, die Widerstandsfähigkeit gegen Hitze noch dadurch zu erhöhen, daß Eichenholz in mehr oder minder beträchtlicher Stärke verwendet und

*) In § 16, 3 und § 37, 7 der Berliner B.P.O. vom 15. August ist von unverbrennlichen Treppen die Rede.

**) So lautet Abs. 9 des § 16 der B.P.O.

daß auch die schmalen Querflächen der Thürflügel mit Eisenblech bekleidet werden, denn abgesehen von den erheblichen Mehrkosten, wird dadurch das Gewicht noch unverhältnismäßig erhöht, was auch deshalb thunlichst zu vermeiden ist, weil Zuwerfvorrichtungen um so belästigender sich geltend machen, je schwerer ein Thürflügel ist.

Selbst ein einseitiger Eisenblechbeschlag auf der vom Feuer zunächst bedrohten Seite gewährt einen gewissen Schutz, indessen tritt bei starker Hitze ein zu rasches Verkohlen des Holzes ein, weil die Luft an der abgewendeten Seite frei zutreten kann.

Verglaste Felder, auch sogenannte Oberlichter, in rauch- und feuersicheren Thüren sind aus Drahtglas oder Elektroglas herzustellen (s. unten).

Oeffnungen in Brandmauern und sonstigen brandsicheren Wänden. In Brandmauern sind nach § 3 der Berliner Bauordnung, wenn Gebäude unmittelbar an die Nachbargrenzen herantreten oder ihnen in weniger als 6 m Entfernung gegenüberliegen, zur Erleuchtung der Innenräume Oeffnungen mit mindestens 0,01 m starkem, fest eingemauertem Glasverschlusse statthaft, wenn sie nicht mehr als 500 qcm Fläche haben und in jedem Geschosse auf eine Wandlänge von 3 m nur einmal vorkommen. Bei so geringen Größen hat sich nämlich die Verwendung von Rohglas von 1 cm Stärke noch als unbedenklich erwiesen, es wird aber neuerdings statt dessen ein eingemauerter Verschluß solcher Oeffnungen aus Elektroglas von 3—6 mm oder Luxfer-Prismenglas von 6 mm Stärke zugelassen. In feuerfesten Wänden (welche nicht Brandmauern sind), in Treppenhäusern und Lichtschachten werden diese beiden Glasfabrikate überhaupt zum Verschluß kleiner Oeffnungen nach den angestellten Versuchen*) als geeignet erachtet vorbehaltlich weiterer Erfahrungen. Die Verwendung dieser Fabrikate, ebenso wie die von Siemens Drahtglas wird zum Schutz gegen Stichflammen (z. B. als Schürzen, vgl. S. 44) und zu feuerfesten Abschlußwänden hinter Schaufenstern oder zum Verschluß selbst großer Oeffnungen in feuerfesten Wänden in geeigneten Fällen — wenn auch nur ausnahmsweise — als hinreichend angesehen.

Wo es sich nur um verputzte Bretterwände oder überhaupt sogenannte feuersichere Wände handelt, kann Drahtglas sowie die beiden anderen genannten Fabrikate auch in großem Umfang ohne Bedenken verwendet werden. Bedingung ist dabei die sorgfältige Befestigung in unverrückbar aufgestellte eiserne Rahmen, welche jedoch dem Stoffe die notwendigerweise bei Einwirkung von Hitze und Kälte eintretende Ausdehnung und Zusammenziehung gestatten.

Gewöhnliches Glas und Spiegelglas selbst in mäßig großen Scheiben widersteht der Hitze nur in ganz geringem Grade und zerbricht, wenn es in erwärmtem Zustande mit einem Wasserstrahl in Berührung kommt.

Siemens-Drahtglas**) läßt zwar Licht nur in spärlicherem Maße durchfallen, hält dagegen bei guter Befestigung sehr hohe

*) Dabei waren die Elektroglastafeln zusammengesetzt teils aus 6 mm, teils aus 3 mm dicken Scheiben von 10 bez. 8 cm Länge und Breite. Die Luxfer-Prismentafeln des Deutschen Luxfer-Prismen-Syndikats aus Scheiben von 6 mm Stärke bei 8—10 cm Länge und Breite.

**) Vgl. den Bericht über Brennproben in der Zeitschrift „Feuerpolizei", 1901, S. 129 u. 130.

Temperaturgrade längere Zeit aus und wird erst allmählich weich, worauf es in sich zusammensinkt. Gegen Stöße und Schläge, die z. B. beim Herabfallen von Gegenständen während eines Schadenfeuers vorkommen können, wenig empfindlich, ist es bei größerer Stärke (15 mm) von erheblicher Tragfähigkeit. Allerdings hängt mit diesen letzteren Eigenschaften ein für die Wehr unter Umständen recht fühlbarer Nachteil zusammen, der darin besteht, daß sich so verglaste Fenster sehr schwer zertrümmern lassen, wenn es sich z. B. darum handelt, Einsteigeöffnungen zu gewinnen oder Rauchabzüge zu schaffen. Drahtglas leistet aber dessen ungeachtet in vielen Fällen schätzbare Dienste zur Herstellung feuersicherer Abschlüsse.

Elektroglas läßt Licht in weit reichlicherem Maße durchfallen als Drahtglas. Sein Name hängt übrigens nicht mit der Beschaffenheit des verwendeten Glases als Stoff zusammen, vielmehr mit der Herstellungsweise. Elektroglastafeln werden aus kleinen Scheiben gewöhnlichen glatten oder prismatischen Glases mittels Kupferfassung zusammengesetzt und es wird alsdann durch — elektrolytische — Niederschläge im Kupferbad dieser Fassung ein besonders dichter Anschluß und größere Widerstandsfähigkeit verliehen. Durch dieses patentierte Verfahren wird das Ziel in so hohem Grade erreicht, daß bei der Einwirkung starker Hitze die einzelnen Scheiben wohl in sich Sprünge erhalten, aber nicht herausfallen. Sorgfältige Herstellung vorausgesetzt, ist der Widerstand auch bei Behandlung erhitzter Teile mit dem Wasserstrahl ein für längere Zeit erfolgreicher. Wenn man eine einzelne Glasscheibe zerbricht, ist es beinahe unmöglich, deren Splitter aus der Kupferfassung zu lösen. Schlägt dagegen eine Flamme gegen ein so verglastes Fenster, so springen zwar, wie bemerkt, die Scheiben in sich, aber das Ganze behält seinen Zusammenhalt*). Andererseits bereitet ein solches Fenster den Löschmannschaften keine bemerkenswerten Hemmnisse, da die Tafeln leicht eingeschlagen werden können, wenn es sich darum handelt, Oeffnungen freizumachen.

Auch Luxfer Prismenglas, welches dazu dient, namentlich Kellerräumen Tageslicht mittels Strahlenbrechung in vermehrtem Umfange zuzuführen, hat sich bei den weiter oben bereits erwähnten Versuchen als in gleicher Weise widerstandsfähig gegen die Einwirkungen erwiesen, die bei einem Schadenfeuer zu erwarten sind.

Litteratur.

Preuß. Gesetz betr. die Anlegung und Veränderung von Straßen und Plätzen in Städten und ländlichen Ortschaften vom 2. Juli 1875.

Reichsgewerbeordnung mit Ausführungsverordnungen.

Baupolizeiordnung für den Stadtkreis Berlin vom 15. August 1897. Baupolizeiordnung für die Städte der Reg.-Bezirke Potsdam und Frankfurt a. O.

Dritter Verwaltungsbericht des Königl. Polizeipräsidiums zu Berlin für die Jahre 1891—1900. Berlin 1902, Karl Heymann's Verlag.

Normale Bauordnung nebst Erläuterungen von R. Baumeister, Wiesbaden 1880.

Sammlung der Polizeiverordnungen und polizeilichen Vorschriften für Berlin. Berlin 1900, bei A. W. Hayn's Erben, 3 Bde.

Die Feuerpolizei des Regierungsbezirks Arnsberg, von W. Afsmann, Bochum 1902.

*) Vgl. die Zeitschrift Feuerpolizei, 1901, S. 129 u. 130.

Die Rücksichten auf Feuersgefahr und Verkehrssicherheit in den Gebäuden, von C. Mühlke, in Baukunde des Architekten, Bd. 1, Berlin 1895.

Theaterbrände und die zur Verhütung derselben erforderlichen Schutzmafsregeln, von Aug. Fölsch, Hamburg 1878. Die Bekämpfung der Schadenfeuer, von C. Krameyer, Berlin 1891.

Centralblatt der Bauverwaltung, Zeitschrift „Die Feuerpolizei", München, bei Ph. C. Jung, und andere Zeitschriften.

Verzeichnis der Abbildungen.

Fig. 1. Grundriß des I.—IV. Stocks eines Fabrikgebäudes in Berlin . . 43
Fig. 2 u. 3. Notleiter an einem Fabrikgebäude 49
Fig. 4. Notabstieg an einem Fabrikgebäude 50
Fig. 5, 6 u. 7. Lageplan und Grundrisse des II. Stocks und des Dachgeschosses der am 7. 4. 1900 durch Brand beschädigten Fabrik Webergasse 12 in Leipzig 52
Fig. 8. Erdgeschoß des Hauses Potsdamerstraße 108 in Berlin 57
Fig. 9. I.—IV. Stock des „ „ „ „ „ 58
Fig. 10. Erdgeschoß des Hauses Altmoabit 110 in Berlin 59
Fig. 11. I.—IV. Stock des „ „ „ „ „ 60
Fig. 12 u. 13. I. Stock und Erdgeschoß eines älteren Kaufhauses mit Wohnungen im II.—IV. Stock in Berlin 61
Fig. 14. I. Stock eines neuen Kaufhauses mit Wohnungen im II.—IV. Stock in Berlin 62
Fig. 15. Erdgeschoß dieses Kaufhauses 62
Fig. 16. IV. Stock „ „ 63
Fig. 17. I.—IV. Stock des Warenhauses Voßstraße 31/32 (Wertheim) in Berlin 65
Fig. 18. Erdgeschoß „ „ „ „ „ 65
Fig. 19. Kellergeschoß „ „ „ „ „ 65
Fig. 20. Erdgeschoß des Kaufhauses Spandauerstraße 33—35 (Gumpel) in Berlin 66
Fig. 21. I.—IV. Stock „ „ „ „ 67
Fig. 22. Erdgeschoß des Warenhauses Frankfurterstr. 113 (Jandorf) in Berlin 68
Fig. 23. I. und II. Stock „ „ „ „ 69
Fig. 24. Längenschnitt „ „ „ „ 70
Fig. 25. Schnitt durch ein Treppenhaus dieses Gebäudes 70
Fig. 26. Lageplan des Holzlagerplatzes Hafenstr. 63 in Hamburg (Brand) 89
Fig. 27 u. 28. Feuerfeste Ummantelung eiserner Stützen 94
Fig. 29. Kleine'sche Decke 95
Fig. 30. Könen'sche Voutenplatte 95
Fig. 31 u. 32. Stolte'sche Decken 95
Fig. 33. Monierdecke (Nasse) 96
Fig. 34. Betondecke (Höfchen u. Peschke) 96
Fig. 35. Anker-Dübel-Decke (Höfchen u. Peschke) 96
Fig. 36. F. W. u. M. Müller'sche Decke 97

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA
KRAKÓW

Register.

A.

Abelscher Petroleumprober 85
Abfälle, verbrennliche 21
Abgetrennte Bauviertel 8
Abgesonderte Lage von Fabriken 8, 9.
— Lage von konzessionspflichtigen Gewerbebetrieben 39.
Abschnitt s. Brandabschnitt.
Abstand der Bühnenhäuser von Nachbargrenzen 72.
— eiserner Oefen vom Holzwerk 19.
— der Feuerstätten von Wänden 19.
— der Gebäude untereinander 38.
— — — von Nachbargrenzen 38.
— — — von Eisenbahngleisen 8.
— gegenüberliegender Baufluchten 8.
— kleiner Baulichkeiten von Holzbauten 35, 36.
— kleiner Baulichkeiten von Nachbargrenzen 35, 36.
Abtrennung des Kellers und Dachgeschosses der Warenhäuser 40.
Acetylen, Entwickelung 84.
— **-lagerung** 85.
— **-verpackung** 85.
Aktive Feuersgefahr 33.
Aether, Lagerung und Verkehr 87.
Alarmvorrichtung 78.
Alsbergsches Warenhaus in Oberhausen 17, 54.
Altmoabit 110, Haus mit Läden 61.
Ammoniakbereitungsanstalt 22.
Anfertigen von Feuerwerkskörpern 84.
Anpflanzungen auf Höfen 77.
Anschluß der Blitzableiter an Wasser- und Gasröhren 32.
Anschlüsse, bewegl. an Gasleitungen 14.
Anzünden von Gasflammen 15.
Aronsches Warenhaus in Rixdorf, Brand 37.
Apollotheater in Berlin, Regenvorrichtung 79.
Asbestcementthüren 98.
— **-pappe** 93.
— **-schläuche** 21.
Asbestvorhänge 43.
Aschenbehälter 19.
Aschenteller bei Bogenlampen 17.
Asphaltkochereien 22, 23.
Aufstapelung in Warenhäusern 41.
Ausbrennen der Schornsteine 29.
Ausführungsanweisung z. Genehmigung gewerblicher Anlagen 11.
Ausgedehnte Kellerräume 42.
Außenbeleuchtung 17.
Außenflächen eiserner Konstruktionsteile bei Warenhäusern 94.
Ausputz in Wollspinnereien 89.
Ausstellungsgebäude, zeitweilige 81.

B.

Backofen 20.
Bauart, massive 32.
Baulichkeiten (geringen Umfanges) 35.
Bauordnung für den Stadtkreis Berlin 19.
Bauplatten 92.
Bazare 81.
Befahrbarkeit der Grundstücke durch die Feuerwehr 77.
Behälter für Aether 88.
— für Collodium 88.
— für Mineralöle 86.
— für Petroleum 86.
— für Schwefelkohlenstoff 88.
Beleuchtung in Bazaren 81.
— elektrische 16.
— mit Gas 13, 14, 15.
— in kleinen Theatern 15.
— mit Gasäther 13.
— mit Petroleum 12, 13.
— in Schaufenstern 17.
Berthelot, M., über Staubexplosionen 27.
Besteigbare Schornsteine 25.
Betriebsvorschriften in Fabriken 20.
— in Warenhäusern 20, 56.
— in Theatern 18, 79.
Bezirksschornsteinfeger 28.
Blenk, E., über Verminderung der Schadenfeuer 29, 30.
— Zahl der Brände, Blitzgefahr 31.

Blitzableiter 31.
Bordbretter und Bordschwellen auf Höfen 77.
Brand des Alsberg'schen Warenhauses in Oberhausen 17, 54.
— des Aron'schen Warenhauses in Rixdorf 37.
— der Borsigmühle in Berlin 37.
— eines Droguenladens in Berlin 47.
— der Fabrik Webergasse 12 in Leipzig 51.
— der Fabrik Wiener Straße 44 in Berlin 93.
— des Handelsamtsgebäudes in Montreal 37.
— des Holzplatzes Hafenstraße 63 in Hamburg 89.
— des Hotels Kaiserhof in Berlin 35.
— des Landauer'schen Kaufhauses in Karlsruhe 17, 57.
— des Opernhauses in London im Jahre 1867 68.
— des Spurgeons Tabernakel in London 45.
— eines Stadtviertels in London 38.
— eines älteren Warenhauses in Berlin 61.
— des Stuttgarter Hoftheaters 71.
Brände in Preußen im Jahre 1885 29.
Brandabschnitte 38.
— bei Bauten im allgemeinen 38.
— in Cirkusgebäuden 45, 73.
— in konzessionsptlicht. Betrieben 39.
— im Kellergeschoß von ausgedehnten Fabriken u. Warenhäusern 42.
— im Erdgeschoß und den Stockwerken 43.
— in Fabriken 42, 43, 44.
— in Kirchen 45, 46.
— in Lagerhäusern 40.
— in Theatern 45, 71.
— in Warenhäusern 40, 41, 42, 45.
Brandmauern (s. auch Brandabschnitt) 33, 34, 92.
— an Nachbargrenzen 38, 39.
— im Dachgeschoß 35.
— Oeffnungen darin 34, 99.
Brandschürzen 44, 56.
Brennmaterialienlagerplatz 90.
de Bruyn'sche Plattenwände 92.
Buden, Bauart derselben 35.
Budde'sche Drahtziegelwände 92.

C.

Cadéofen 24.
Carbid 85.
Carbonit 83.
Celluloidfabrik 48, 51.
Centralheizung 21.
— in Cirkusgebäuden 23.
— in Fabriken 21.
— in Kirchen 24.
— in öffentlichen Versammlungsräumen 24.
— in Schulen 24.
Centralheizung in Theatern 23.
— in Warenhäusern 21.
Cirkusgebäude (Neubauten) 12.
— Bauart 73.
— Brandabschnitte 45.
— Beleuchtung 16.
— Gänge 73.
— Heizung 23.
— Rauchverbot 30.
— Steh- und Sitzplätze 73.
— Verbindung mit Straßen und Plätzen 74.
— **vorhandene** 76.
— **zeitweilige** 76, 80.
Coaksfabriken 22.
Cocolithplatten 92.
Collodium, Lagerung u. Verkehr 87, 88.
Collodierraum in Glühstrumpffabriken 53.
Collodiumlager in Glühstrumpffabriken 53.

D.

Dach 34.
— **-aufbauten** 35.
— **-böden** der Kirchen 45.
— **-deckung** 35.
— **-geschoß** der Warenhäuser 40.
— **-gesims** aus Holz 33.
— **-pappen-** und Filzfabrik 23.
— **-stuhl** der Theater 69.
— **-wohnungen** 35.
Dampfkesselfeuerung 23.
— **-schornstein** 23.
Davy'sche Sicherheitslampe 87, 88.
Decken 34.
— Anker-Dübel- 96.
— aus Holz 34.
— ebene, feuerfeste 94.
— in Fabriken 36, 44.
— in Lagerräumen 36.
— in Getreidespeichern 34.
— gehobelte 34.
— gewölbte 94.
— Kleine'sche 95.
— Könen'sche 95.
— in Malz- und Mehlspeichern 34.
— Monier- 96.
— Nasse'sche 96.
— F. W. u. M. Müller'sche 97.
— in Warenhäusern 36.
Deckendurchbrechung in Fabriken 45.
— in Warenhäusern 41.
Drahtglas 99, 100.
— **-putzumhüllung** 37.
— **-putzwände** 91.
— **-ziegelwand** (Budde) 92.
— **-züge** auf Höfen 50.
Durchfahrten 47.
— Freihaltung derselben 50.
Dynamit 83.

E.

Eichholz, glutsichere Umhüllung 36, 93.
Einsteigethür zum Schornstein 25.
Eisenfachwerk 33.
— **-säulen,** glutsichere Hülle 36, 93, 94
— **-träger,** glutsichere Hülle 36, 93, 94

Eisenwellblech 33.
Eiserne Feuerstätten 19.
— Thüren 97.
— Treppen 98.
Elektrische Beleuchtung 16.
— Leitungen in Fabriken u. Warenhäusern 17.
— Leitungen auf Höfen 51.
Elektroglas 100.
Entleerungsfähigkeit der Grundstücke 46, 47.
Entleerungstreppen in Fabriken 78.
— in Warenhäusern 55.
— in Wohnungen über Läden 63.
Entlüftungseinrichtungen s. Luftabzüge.
Erdplatten der Blitzableiter 32.
Explosion von Gas 13.

F.

Fachwerksbauten 35.
Fabriken s. feuergefährl. Betriebsstätten.
— von Glühstrümpfen 53.
— zur Vulkanisierung von Gummiwaren 53.
Fahnenstangen, eiserne 32.
Feuereffekte im Theater 18.
Feuerherde (s. auch Feuerungen) 19.
Feuergefährliche Betriebsstätten 11.
— — Aussteigefenster daselbst 50.
— — Bauart 36.
— — Beleuchtung 13, 14.
— — Durchfahrten 50.
— — Heizung 20, 21.
— — Höfe 50.
— — Meldevorrichtung 78.
— — Rauchverbot 30.
— — Treppenhäuser 49.
— — — Thüren darin 50.
— — Verkehrswege 50.
— — Wohnungen darüber 48.
Feuerlöscheinrichtungen, örtliche 77.
— in Staatsbauten 78.
— in Fabriken und Lagerstätten 78.
— in Warenhäusern 78, 79.
— in Theatern 79.
— in Bazaren, Ausstellungsgebäuden u. s. w. 81.
Feuertrotz-Gesellschaft 36, 93.
Feuerwerk in Theatern 18.
Feuerwerkskörper, Anfertigung 84.
Feuerungen in Asphaltkochereien 22, 23.
— in Ammoniakbereitungsanstalten 23.
— in Benzolfabriken 22.
— in Coaksfabriken 22.
— in Dachpappe- u. Filzfabriken 23.
— in Degrasfabriken 23.
— in Firnisbereitungsanstalten 22.
— in Glasschmelzen 22.
— in Metallgießereien 22.
— offene 21.
— in Rußhütten 22.
— in Seifenfabriken 23.
— in Talgschmelzen 23.
— in Teerdestillationen 23.
— in Teerfabriken 22.
— in Tischlereien 20.
Firnisfabriken 22.
Flachziegelwände 90.
Flatow, F., Architekt 59.
Flure der Treppen 33.
Fölsch, Theaterbrände 18, 67, 76.
Freihalten der Höfe u. Durchfahrten 50.
— von Verkehrswegen in Fabriken und Warenhäusern 50 u. 55.
Freitreppen in Warenhäusern 41.
Fugenlose Luginowände 92.
Futtergelasse in Cirkusgebäuden 45.

G.

Galvanometer 12.
Gasätherlampen 13.
— **-arme** 12.
— **-beleuchtung** 13.
— — in kleinen Theatern 15.
— **-druckregler** 14.
— **-geruch,** was thun? 13.
— **-haupthahn** 14.
— **-herd** 25.
— **-kocher** 21, 25.
— **-leitung** 14, 15.
— **-messer** 13.
— **-motor** 25.
— **-ofen** 21, 25.
Gasolin, Lagerung und Verkehr 86.
Gasometergebäude 22, 31.
Gehobelte Decken 34.
Genehmigung gewerbl. Anlagen 11, 21.
Geschäftshäuser s. Warenhäuser 12.
Gewölbte Decken 94.
Gipsdielenwände 92.
— **-gußwände** 92.
— **-platten** 92.
Gitter auf Höfen 77.
Glanzruß in Schornsteinen 25, 26, 29.
Glasschmelzereien 22.
Glasballons für Petroleumtransport 86.
Glühlampen 17.
Glühstrumpffabriken 53.
Glutsichere Umhüllung 36, 37, 38, 93, 94.
Gummiwarenvulkanisierungsanstalten 53.

H.

Hafenstraße 63 in Hamburg, Holzlagerbrand 89.
Handelsamtsgebäude in Montreal, Brand des 37.
Hängelampen 12.
Hauptgesimse (aus Holz) 33.
Haupthöfe 46.
Heizkammer in Theatern 24.
Heizung s. Oefen, Centralheizung.
Heizungsbetrieb in Fabriken 20.
— in Warenhäusern 20.
Heu, Selbstentzündung 88.
— **-böden,** Treppenzugänge zu denselben 46.
Höfe, Freihaltung derselben 50.
— Verbindung mit den Treppen 46.
— Verbindung mit Durch- und Zufahrten 46.
— Verbindung mit der Straße 47.

Hoftheaterbrand in Stuttgart 71.
Holzbauten 35, 36.
Holzbearbeitungswerkstätten 20.
— **-cementdach,** Luftschlote darin 82.
— **-lager** s. Brennmaterialienlagerplatz.
— **-wollgipsdielen** 92.
Hoppe, P., Architekt 61.
Hydranten 78.

I.

Innenwände leichter Konstruktion 91.

K.

Kaiserhof in Berlin, Brand 35.
Kaminofen von Oskar Winter 24.
Kaufhaus s. Warenhaus.
Kehrgeschäft d. Schornsteinfeger 29.
— **-vertrag** 20.
Kellerabteile 42.
— **-brände** 42.
Kerzen (Notbeleuchtung) 17.
Kleine'sche Decke 95.
Knochenkocherei 22.
Kocheinrichtungen in Warenhäusern 56.
Kocherei von Asphalt 22.
Kochmaschine s. Feuerherd.
Kohlenlager 90.
— **-staubexplosion** 27.
Könen'sche Voutendecke 95.
Kontrollbuch der Schornsteinfeger 29.
Krantz'sche Gipsdielen 92.
Küchenschornstein 26.
Kunststein, Treppenstufen daraus 97.
— **-tuffsteinplatten** 92.
Küster, Stadtbauinspektor, Brandbericht 54.

L.

Lachmann u. Zauber, Architekten 64, 66, 67.
Lagerhäuser, massive Bauart 36.
— Brandabschnitte darin 40, 42.
Lagerhof s. Lagerung.
— **-stätten** in Fabriken s. feuergefährliche Betriebsstätten.
Lagerung von Aether 87.
— von Braunkohlen 89.
— von Brennmaterialien 89.
— brennbarer Gegenstände in Warenhäusern 55.
— von Briquettes 90.
— von Collodium 87.
— von Kohlen 90.
— von Maschinenausputz aus Wollspinnereien 89.
— von Mineralölen 85, 86.
— von Nutzholz 90.
— von Patronen 30, 84.
— von Schwefelkohlenstoff 87.
— von Spiritus 87.
— von Steinkohlen 89.
— von Torf 90.
— von Zündhölzchen 84.
Laden (Verkaufsraum) 48.
Ladenthüren 56.
Lampen u. Licht 9—18.
— und Licht in Bazaren und Ausstellungen 81.
— mit Pflanzenöl 17.
Leichte Innenwände 91.
Leitungsrohre von Centralheizungen 21.
Lichtschachte der Gebäude 34.
— im Dachwerk 35.
Löschke u. Opelt, Drahtziegelwände 92.
Luftabzüge in Spirituslagern 87.
— in Theatern 72, 79.
— in Treppenhäusern 55, 72, 79.
— in Warenhäusern 41, 55.
Luginoplatten 92.
— **-wände,** fugenlose 92.
Luxfer-Prismenglas 100.

M.

Maschinenausputz aus Wollspinnereien 89.
Massive Bauart 32—38.
— Mauern 91.
Maucher'sche Plattenwände 33.
Mauerkanäle (u. Wrasenrohre) 27.
Mechanische Leiter 50.
Meldevorrichtung 78.
Meßbrücke 32.
Messel, A., Professor 61.
Mineralöle s. Petroleum.
Monierdecken 93.
— **-wände** 91.
— **-thüren** 98.
Müller, F. W. u. M., Decken 97.

N.

Nachbargrenze, Brandmauern daran 38.
— Abstand der Gebäude von derselben 38.
— Abstand der kl. Baulichkeiten 35.
— Abstand der Schutzdächer 36.
— Abstand der Bühnenhäuser 39.
Naphta, Lagerung und Verkehr 86.
Neolin, Lagerung und Verkehr 86.
Nitrocellulose, Lagerung u. Verkehr 83.
Normale Baugruppe 10.
Notabstieg an Fabriken 49.
— **-ausgang** aufs Dach 81.
— **-beleuchtung** in Warenhäusern, Theatern, Cirkusgebäuden und Versammlungsräumen 17.
— **-beleuchtung** in Bazaren u. dergl. 81.
— **-leiter** an Fabrikgebäuden 48, 49.
— **-treppen,** offene 98.

O.

Ofen (s. auch Heizung) 19.
— zum Backen 20.
— in Betriebsstätten 21.
— in konzessionspflicht. Fabriken 22.
— eiserne 19, Gas- 21.
— in Kirchen 24.
— in Schulen 24.
— in Tischlereien 20.
— in Versammlungsräumen 24.

Ofen, Vorsetz- (Cadé-, Germania-, Oskar Winter) 24.
Ofenklappen 24.
— **-röhren** 19, 24.
Offne Feuerstätten 21.
Oeffnungen in Brandmauern 34, 99.
Opelt und Lösche, Plattenwände 92.
Orientierungspläne in Theatern 80.
— in Staatsbauten 78.

P.

Passive Feuersgefahr 33.
Patentöfen 24.
Patronen, Verkauf und Lagerung 84.
— **-häuser** 30.
Pfeiler s. Säulen.
Pechsiederei 23.
Petroleum, Aufbewahr. u. Lagerung 86.
— Entflammbarkeit 85, 86.
— Verkehr 86.
— **-beleuchtung** 13.
— — in Bazaren u. dergl. 81.
— **-essenz** 86.
— **-höfe** 86.
— **-motor** 25.
— **-prober,** Abel'scher 85.
— **-tanks** 86.
Platten, verschiedene, zur Herstellung leichter Wände 92.
Photogen, Lagerung und Verkehr 86.
Podestclosett 33.
Portierloge 61.
Potsdamer Straße 108, Haus mit Läden 58.
Prismen, Luxfer- 100.
Prüß u. Koch'sche Flachziegelwand 91.
Pulver, Verpackung 83.
— **-magazin** 9.
Putzöl, Verkehr und Lagerung 86.

Q.

Qualmabzüge s. Luftabzüge.

R.

Rabitzwand 92.
Rauchableitung 24.
— **-röhren** 24.
Rauch- und feuersichere Thür 98.
Rauchverbot 29, 30.
— in Bazaren und Ausstellungsgebäuden 81.
— bei Patronenhäusern 84.
Rauchvergiftung 47.
Regenvorrichtung im Theater 79.
Reinigungsfrist für Schornsteine 28.
Reinigungsöffnung d. Schornsteine 25, 26.
Rettungseinrichtungen, örtliche 77.
Requisitenräume in Theatern u. Cirkusgebäuden 45.
Revisionsverein (für elektr. Anlagen) 16.
Roborit 83.
Rolläden 43.
Rückzugswege 48, 49.
Rußhütten 22.

S.

Säle mit Podien 75.
Säulen in Fabriken, Lager- und Warenhäusern 36.
— glutsichere Ummantelung derselben 93, 94.
Schacht s. Lichtschacht, Luftabzug.
Schadenfeuer s. Brand, Brände.
Schaufenster 17, 41.
— **-brände** 54, 57.
— **-beleuchtung** 17.
Scheidewände, nicht belastete 33, 91.
Schieferöl, Lagerung und Verkehr 86.
Schleifen der Schornsteine 25.
Schmelzraum in Metallgießereien 22.
Schmieröl, Lagerung und Verkehr 86.
Schornsteine 25.
— gewerblicher Anlagen 27.
— für Dampfkessel 27.
Schornsteinfeger 28.
Schornstein, Reinigung, Pflichten der Hausbesitzer 29.
— Reinigungsöffnung 25.
Schulgebäude 12, 76.
— Entleerung 77.
— Treppen 77.
Schuppen, Bauart derselben 35.
Schwefelkohlenstoff, Lagerung und Verkehr 87, 88.
Schutzdächer, hölzerne 36.
— **-platten** bei Glühlampen 17.
Schürzen 44, 56.
Sekurit 83.
Selbstentzündung von Braunkohlen 88.
— von Heu 88.
— von Steinkohlen 88.
— von Maschinenausputz 89.
Sitzplätze in Auditorien 76.
— in Cirkusgebäuden 73.
— in Kirchen 76.
— in Sälen mit Podien 76.
— in Theatern 72.
— in Versammlungsräumen 74.
Siemensdrahtglas 99, 100.
Solaröl, Lagerung und Verkehr 86.
Spähnegelaß 21.
Sprengsalpeter 83.
Sprengstoffe 82.
— Aufbewahrung 83.
— gemeingefährlicher Gebrauch 82.
— Lagerung 83.
— Verpackung 83.
— Versendung 83.
— Verladung 82.
Sprungtuch 50, 77.
Spurgeons Tabernakel, Brand 45, 46.
Stadtbahnverordnung 8.
Stallung 34.
Stallung in Cirkusgebäuden 45.
Staubexplosion 27.
— **-gemenge,** feuergefährliches 27.
— **-ruß** 26.
Stehlampe 12.
Steinkohlen
— **-teerbereitungsanstalt** 22.
Stolte'sche Decken 95.

Stolte'sche Hartgipsdielen 95.
Streichholzmonopol in Frankreich 30.
Streckmetallwand 92.
Stuttgarter Theaterbrand 71.
Stützen s. Säulen.

T.

Tabakrauchen, Verbot 29.
Talgschmelze 23.
Teerbereitungsanstalten 22.
— **-destillationen** 23.
Tischlereien 20.
Theater 12.
— **große** 69.
— **kleine** 73.
— **zeitweilige** 76.
— Bauart der 69.
— Betriebsvorschriften 18, 79.
— Beleuchtungsanlagen 15, 16.
— Blitzableiter 32.
— Brandabschnitte 71.
— Bühnenhaus 71.
— Dachstuhl 69.
— Fußbodenbelag 69.
— Gänge im Zuschauerhaus 72.
— Heizung 23.
— Kellergeschoß 71
— Konditoreien 71.
— Korridore 72.
— Löscheinrichtungen 79.
— Luftabzüge 72, 79.
— Orientierungspläne 80.
— Regenvorrichtung 79.
— Restaurationsräume 71.
— Schnürboden 71.
— Schutzvorhang (Schiebethür) 71.
— Sitze 72.
— Treppen 72.
— Vermietbare Geschäftsräume 71.
— Werkstätten 71.
— Zuschauerhaus 72.
— Zwischenwände 69.
Theaterbrand in London im Jahre 1867 68.
— in Stuttgart 71.
Thonplatten zur Bekleidung von Eisenkonstruktion 36, 93.
Transmissionen 45.
Trennung der Geschosse gefährdeter Gebäude 40.
Treppen 46.
— eiserne 97.
— feuerfeste 97.
— hölzerne 98.
— unverbrennliche 47.
— Zugänge zu denselben 46, 47.
Treppenhaus, massive Umschließung 33.
Thüren, eiserne 98.
— rauch- und feuersichere 98.

U.

Umfassungswände 33.
Ummantelung, glutsichere 36, 37, 38, 93, 94.
Unverbrennliche Decken 94.
— Treppen 97.
— Wände 92.
Unverwahrtes Feuer und Licht 31.

V.

Veranden, Bauart derselben 35.
Verbindungsöffnung in Brandmauern 34, 99.
Verbot des Tabakrauchens 29.
Verkehrssicherheit 46.
Verqualmung von Treppen 47, 48.
— von Kaufhäusern 61.
Versammlungsräume, öffentliche 12.
— — **bestehende** 76.
— Heizung 24.
— Notbeleuchtung 17.
— Gänge, Plätze, Treppen, Thüren 74, 75.
— Podien 75.
— Verbindung mit der Straße 75.
— **zeitweilige** 76.
Volksschulen 77.
Vorbauten 33.
Vorhänge, brennbare 38.
— aus Asbest 43.
Vorplätze und Flure der Treppen 33.
Vorsetzbleche bei Oefen 19.
— **-öfen** 24.
Vorsichtsbedingungen für elektrische Anlagen 16.
Vulkanisierungsanstalt für Gummiwaren 53.

W.

Wände, balkentragende 33.
— aus Eisenfachwerk 33.
— feuerfeste 91.
— feuersichere 92.
— massive 91.
— unverbrennliche 92.
— Oeffnungen darin 99.
Wandbekleidung 92, 93.
Warenhaus in Berlin, älteres, mit Wohnungen im II.—IV. Stock 61.
— in Berlin, Altmoabit 110, mit Wohnungen im I.—IV. Stock 61.
— in Berlin Spandauerstr. 33—35 66.
— in Berlin von Jandorf, Frankfurterstraße 113 67.
— in Berlin, neues, mit Wohnungen im II.—IV. Stock 63, 64.
— in Berlin, Potsdamerstraße 108, mit Wohnungen im I.—IV. Stock 59.
— in Berlin von Wertheim, Voßstraße 31/32 64.
Warenhäuser 11, 54.
— Arbeitsstätten darin 56.
— Außenflächen eiserner Konstruktionsteile 94.
— Bauart, massive 36.
— Beleuchtung 13, 14.
— Blitzableiter 32.
— Brandabschnitte 40, 41, 42, 45.
— Deckendurchbrechungen 41.

Warenhäuser, Entleerungstreppen 55.
— Freitreppen 55.
— Lagerung brennbarer Gegenst. 55.
— Löscheinrichtungen 78.
— Luftabzüge 41, 55.
— Meldevorrichtung 78.
— Treppenhausthüren 55.
— Verkehrssicherheit 54.
— Verqualmungsgefahr 61.
— Wohnungen darin 56.
— **zeitweilige** s. Bazare.
— Zwischentreppen 40.
Warnungszeichen 79.
Wasserversorgung der Grundstücke 78.
Weile, S., Architekt 43.
Wellentransmissionen 45.
Wellblechvorhänge 43.
— **-wände** 33.
Windfänge 33.
— in Warenhäusern 55.
Winter, Oskar, Kaminofen 24.
Wohnungen über Läden 56—63.
Wollspinnereiausputz 89.
Wrasenrohre 26.

X.

Xylolithwand 92.

Z.

Zauber und Lachmann, Architekten 64, 66, 67.
Zäune auf Höfen 77.
Zeitweilige Theater-, Cirkus- und Versammlungsgebäude 76.
Zufahrt zu Haupthöfen 47.
Zugänglichkeit, doppelte 60.
Zündhütchen, Verkauf und Lagerung 84.
Zunahme der Blitzschläge 31.
Zuschauerhaus 72.
Zwischentreppen 40.

S. 61

§ - 96

- 96

Biblioteka Politechniki Krakowskiej
100000297597