

abhängig ist, lassen sich in Anbetracht dieser geringen und von Fall zu Fall schwankenden Kräfte keine allgemein gültigen Werte ableiten. Die von mancher Seite angegebenen Vergleichswerte für die Wirkung verschiedener Entlüfterformen bei wechselnden Windverhältnissen haben daher nur bedingte Gültigkeit, zumal sie den Auftrieb der Innenluft überhaupt nicht berücksichtigen. Um dennoch einen Anhalt für die Bemessung der Entlüfterquerschnitte zu geben, sind in Zahlentafel 16 an Hand praktischer Erfahrungen einige Anhaltswerte genannt.

Prinzipielle Angaben für die Anordnung der Dachentlüfter sind aus den Abb. 128 bis 134 bei der Beschreibung der Oberlichter ersichtlich. Ferner sei auf den Abschnitt Tragwerke sowie auf das Kapitel „Erweiterungs- und Umbauten“ verwiesen; dort sind die verschiedensten Ausführungsformen im Zusammenhang mit der Ausbildung der Dachkonstruktion zeichnerisch dargestellt.

Türen und Tore. Die Ausbildung der Türen und zum Teil auch der Tore wird heute durch die behördlich festgelegten Begriffe „feuerbeständig“ und „feuerhemmend“ bestimmt. In den ministeriellen Vorschriften aus dem Jahre 1925 über die Anforderungen, die an eine feuerbeständige und eine feuerhemmende Bauweise zu stellen sind, heißt es unter anderem:

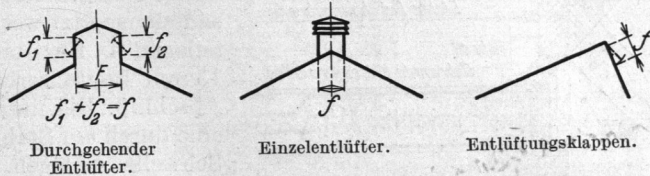


Abb. 150. Buchstabenerklärung zu Zahlentafel 16.

Türen gelten als feuerbeständig, wenn sie bei amtlicher Probe einer Feuersglut von etwa 1000° mindestens eine halbe Stunde Widerstand leisten, selbsttätig zufallen und in Rahmen aus feuerbeständigen Stoffen mit mindestens 1½ cm Falz schlagen und rauchsicher schließen.

Türen gelten als feuerhemmend, wenn sie aus Hartholz oder aus 2½ cm starken gespundeten Brettern mit allseitig aufgeschraubter oder aufgenieteter Bekleidung von mindestens ½ mm starkem Eisenblech und mit unverbrennlicher Wandung und Schwelle bestehen, sofern die Türen selbsttätig in wenigstens 1½ cm tiefe Falze schlagen.

Die auf den Plänen zu gebrauchende Abkürzung für eine feuerbeständige Bauart ist F.F.T., für eine feuerhemmende Bauart F.T.

Eine feuerbeständige Ausführung ist bei allen Treppenhaus-Stockwerkstüren, Aufzugstüren, Türen eingebauter Garagen, Türen und Toren in Brandmauern und in den Umfassungswänden feuergefährlicher Betriebsstätten, von Prüf- und Lagerräumen, Türen in eingebauten Heizräumen und in den baupolizeilich vorgeschriebenen Keller- und Dachgeschoß-Trennwänden erforderlich. Die übrigen, in inneren massiven Wänden liegenden Türen und Tore sind feuerhemmend auszubilden, desgleichen auch die Türen der an einem Treppenhaus gelegenen Nebenräume, wie Abortanlagen u. dgl. Die auf offene Nottreppen führenden Notausgänge der einzelnen Stockwerke müssen gleichfalls durch feuerhemmende Türen verschlossen sein. Pendeltüren sind nur bedingt feuerbeständig bzw. feuerhemmend; es ist deshalb anzuraten, über ihre Verwendung an Stelle vollwertiger Türen vorher mit der zuständigen Baubehörde Fühlung zu nehmen. Über Glasscheiben in feuerbeständigen und feuerhemmenden Türen und Toren siehe unter „Verglasung“, S. 88.

Alle in den Außenwänden von Flach- oder Hallenbauten und von Stockwerksbauten im Erdgeschoß befindlichen, also ins Freie führenden Türen und Tore, auch die Treppenhaus-Eingangstüren, brauchen weder feuerbeständig noch feuerhemmend zu sein. Es genügt also eine einwandige Stahlblechkonstruktion. Da aber hiermit, besonders wenn es sich um große Öffnungen handelt, nicht unbeträchtliche Wärmeverluste und Zugscheinungen sowie Taub- bzw. Reifbildung mit dadurch bedingter Rostgefahr verbunden sind, ist von Fall zu Fall zu prüfen, ob diese Nachteile bedeutungslos sind oder ob die verhältnismäßig geringen Mehrkosten der feuerhemmenden, also isolierten Bauart in Kauf genommen werden können.

Aus den Begriffen „feuerbeständig“ und „feuerhemmend“ ergibt sich schon, daß für diese Bauarten Stahl der vorwiegende Baustoff ist. Aber auch die übrigen Türen, die von keiner behördlichen Bestimmung betroffen werden, bestehen im Fabrikbau heute fast ausschließlich aus Stahl, es sei denn, daß aus bestimmten Gründen dem Holz der Vorzug gegeben wird. In der letzten Zeit haben auch bei der Errichtung von Verwaltungsgebäuden und Bürohäusern Stahltüren ausgedehnte Verwendung gefunden. Da der Baustoff jede Möglichkeit der Formgebung zuläßt, kann architektonischen Absichten weitgehend Rechnung getragen werden. Die Stahltüren und -tore werden glatt, mit verschiedenartigen, eingepreßten Füllungen, mit eingepreßten Längsrillen oder Längswellen ausgeführt.

Bei der feuerbeständigen Bauart werden zwei glatte oder gepreßte Stahlplatten von 1 bis 1,5 mm Stärke an den Rändern durch Stahlprofile miteinander verbunden. Die Verbindung ist bei den einzelnen Spezialfirmen verschieden. An den Rändern beträgt die Stärke, über die

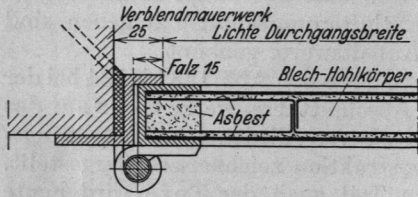


Abb. 151.

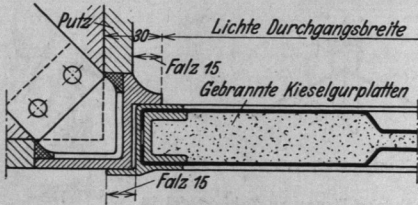


Abb. 152.

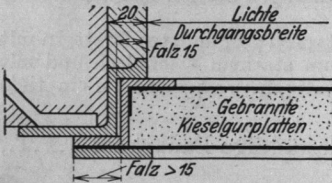


Abb. 153.

Abb. 151 bis 153. Feuerbeständige Türen.

Bleche gemessen meist 30 bis 32 mm und ist ausreichend für eine zweiflügelige Tür in den Abmessungen bis 2500 mm in der Breite und 3000 mm in der Höhe. Der Hohlraum zwischen den Stahlplatten wird durch Asbestplatten oder gebrannte Kieselgurplatten mit Asbestgehalt ausgefüllt. Durch diese feuerbeständige Isolierung ist die große Widerstandsfähigkeit gegen die Hitzeeinwirkungen bei einem Brande gegeben. Die Zargen können aus einem kräftigen Spezialprofil bestehen (siehe die Abbildungen dieses Abschnittes) oder aus handelsüblichen Profilen zusammengesetzt werden (siehe Abb. 173 unter „Treppenanlagen“). Ein doppelter Anschlag von je mindestens 15 mm Breite verbürgt einen vollkommen rauchsicheren Abschluß. Die untere Seite muß in 10 mm Höhe gegen eine durch ein Stahlprofil geschützte, 15 bis 20 mm hohe Schwelle schlagen. An Stelle der Schwelle kann auch ein aus dem Fußboden herausragendes, durchgehendes kräftiges Flacheisen treten, das im Fußboden gut zu verankern ist. Aus den Abb. 151 bis 153 sind feuerbeständige Türen ersichtlich.

Die feuerhemmende Bauart ist im Prinzip die gleiche wie die feuerbeständige, nur mit dem Unterschied, daß der Hohlraum zwischen den Stahlplatten durch 25 bis 32 mm starke, gespundete Bretter, je nach der Größe der Türen, ausgefüllt wird. Abb. 154 zeigt eine feuerhemmende Tür.

Es kommt häufig vor, daß die zuständige Baubehörde die Erlaubnis zur Benutzung eines Bauwerkes von der Beibringung einer Bescheinigung abhängig macht, daß die für die Begriffe „feuerbeständig“ und „feuerhemmend“ aufgestellten Bestimmungen erfüllt sind. Von den liefernden Firmen muß deshalb schon bei der Auftragserteilung der Nachweis verlangt werden, daß ihre Ausführungen amtlich zugelassen sind oder den ministeriellen Vorschriften in jeder Beziehung gerecht werden. Die Einreichung eines vorbehaltlosen Garantieattestes ist zu fordern.

Die feuerhemmende Bauart ist im Prinzip die gleiche wie die feuerbeständige, nur mit dem Unterschied, daß der Hohlraum zwischen den Stahlplatten durch 25 bis 32 mm starke, gespundete Bretter, je nach der Größe der Türen, ausgefüllt wird. Abb. 154 zeigt eine feuerhemmende Tür.

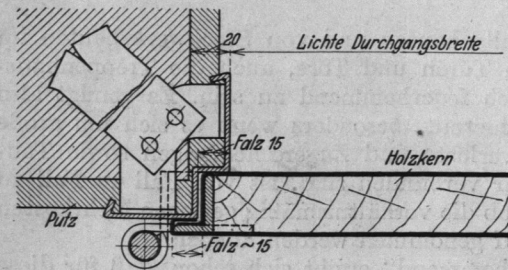


Abb. 154. Feuerhemmende Tür.

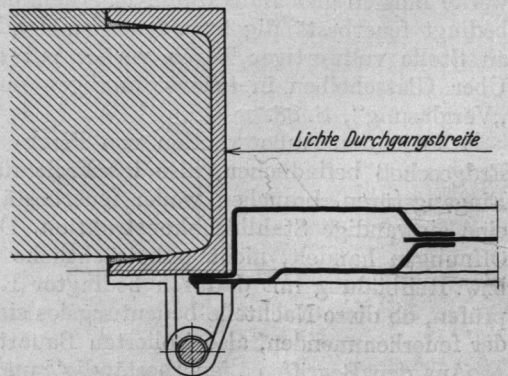


Abb. 155. Hohlrahmentür.

Die von keiner behördlichen Bestimmung betroffenen Stahltüren und -tore bestehen entweder aus einer einfachen, durch aufgenietete, handelsübliche Profile ausgesteiften Stahlplatte — bisweilen auch Wellblech — oder aus einem Hohlrahmen, in den das glatte oder gepreßte Mittelblech eingenetet oder eingeschweißt wird (siehe Abb. 155). Die Breite und Stärke des Hohlrahmens richtet sich nach der Größe der Tür bzw. des Tores; die Blechstärke des Hohlrahmens und des Mittelbleches beträgt etwa 2 bis 3 mm. Türen und Tore in Hohlrahmenkon-

struktion werden hauptsächlich in Maschinen- und Kesselhäusern, Transformatorstationen, Schaltanlagen, Gasanstalten, Wasserwerken u. dgl., ferner in Betrieben, bei denen es auf Wärmeverluste nicht ankommt, wie Gießereien, Stahlwerken, Walzwerken, Kokereien, Kohlaufbereitungsanlagen, Schmieden, Glühereien u. dgl., sowie als Abschluß besonders breiter Öffnungen, z. B. in Flugzeughallen, Wagenhallen usw. verwandt. In besonderen Fällen können einflügelige, rahmen- und füllungsgepreßte Stahltüren nach Abb. 156 ausgeführt werden.

In Verwaltungsgebäuden und Bürohäusern wird in der letzten Zeit die sogenannte Stahlmanteltür (Stahlholztür) viel verwandt. Die Tür gilt als feuerhemmend und besteht beiderseitig aus zwei dreilagigen Sperrholzplatten von je 4 mm Stärke, die mit den 1 mm starken Mantelblechen

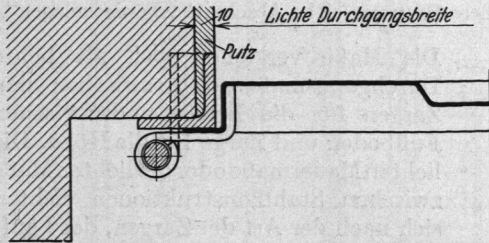


Abb. 156. Rahmen- und füllungsgepreßte Stahltür.

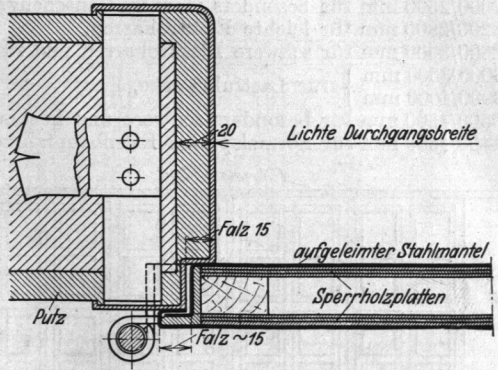


Abb. 157. Stahlmanteltür.

verleimt und unter hohem hydraulischen Druck fest verbunden sind. Durch einen Holzrahmen zwischen den Sperrholzplatten wird ein Hohlraum gebildet. Die Gesamtstärke der Tür beträgt 30 bis 34 mm. Die Zargen bestehen aus Sonderprofilen oder aus entsprechend gepreßten Blechen. Die Türen erhalten einen doppelten Anschlag und zeichnen sich durch Wärme- und Schallisierung aus, die durch Korkeinlagen noch gesteigert werden kann. Die Abb. 157 stellt eine Stahlmanteltür dar.

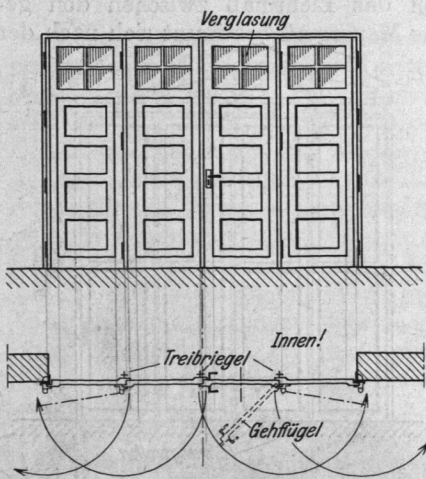


Abb. 158. Vierflügeliges Klapptor.

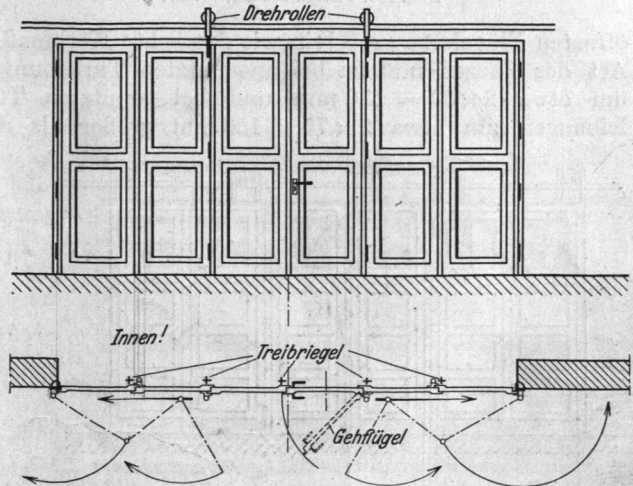


Abb. 159. Kombiniertes Klapp- und Falttor.

Hauptsächlich kommen folgende Tür- und Torarten vor:
 ein- und zweiflügelige Klapp- und Pendeltüren,
 zwei- und mehrflügelige Klapp- und Falttore,
 ein- und zweiteilige Schiebetüren und Schiebetore,
 mehrteilige Schiebetore,
 Falt- oder Harmonikatore.

Die Abb. 158 bis 163 zeigen verschiedene Ausführungen. Außer den genannten Tür- und Torarten sind noch Rolljalousietore, die sich besonders für elektrischen Antrieb eignen, und Tore in Sonderkonstruktionen zu erwähnen. Die letztgenannten finden vorwiegend bei Garagen Anwendung.

Es muß immer angestrebt werden, nicht nur in einem Bauwerk, sondern auch in der gesamten Fabrikanlage möglichst wenige Tür- und Torgrößen zu haben. Allgemein gültige Normen hierüber sind leider noch nicht geschaffen worden. Im allgemeinen werden die nachstehenden Größen den Ansprüchen der Praxis genügen:

- 900/2200 mm für Nebenräume, z. B. Abortanlagen u. dgl.,
- 1000/2200 mm } für Treppenhaus-Stockwerkstüren sowie für Türen von Wasch- und Garderobenanlagen und
- 1600/2400 mm } für solche, die betriebsmäßig passiert werden,
- (zweifl.)
- 2000/2500 mm für besonders starken Menschenverkehr,
- 2200/2800 mm für leichte Elektrokarren,
- 2500/3000 mm für schwere Elektrokarren und für Elektrokarren mit Kranaufbauten,
- 3000/3500 mm } für Lastfahrwerke,
- 3000/4000 mm }
- 3500/4500 mm für besonders schwere und hochbeladene Lastfahrwerke,
- 4400/4800 mm für normalspurige Eisenbahnfahrzeuge. (Nähere Hinweise siehe Abschnitt „Förderanlagen“.)

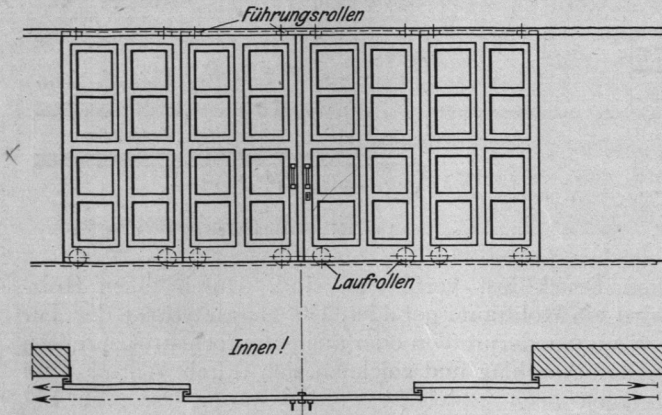


Abb. 160. Viertelliges Schiebetor.

öffneten Flügeln so groß sein wie das lichte Korbmaß. Das Mauermaß bestimmt sich nach der Art der Zargen und ist bei ungeputzten Türleibungen um etwa $2 \times 60 = 120$ mm und bei geputzten Türleibungen um etwa $2 \times 75 = 150$ mm größer als das

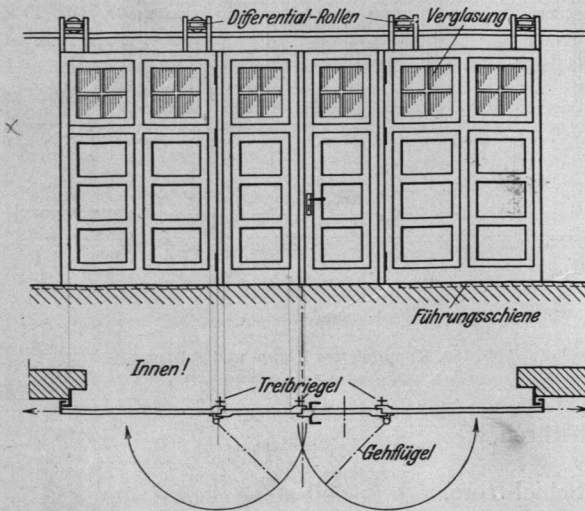


Abb. 161.

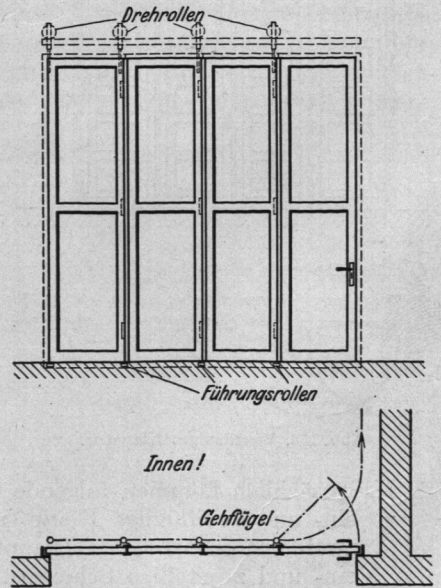


Abb. 162.

Abb. 161 u. 162. Kombinierte Klapp- und Schiebetore.

lichte Korbmaß. Über jeder Aufzugstür liegt als Sicherheitseinrichtung eine sogenannte schwingende Leiste, die bei der Festlegung der Höhe der Maueröffnung zu beachten ist. Die lichte

Höhe unter der schwingenden Leiste in gehobenem Zustande, d. h. bei geöffneten Türen, muß gleich der lichten Korbhöhe sein. Nähere Angaben über die Baumaße einer schwingenden Leiste und über die verschiedenen Korbgrößen enthält der Abschnitt „Förderanlagen“.

Tore in Außenwänden erhalten zumeist Verglasung, die mit Rücksicht auf die Erschütterungen beim Schließen zweckmäßig aus Drahtglas, unter Umständen auch aus Drahtspiegelglas besteht. Zur Befestigung sind nur Schraubfalze zu wählen.

Ein Vorteil für den Fahrverkehr, in erster Linie für den Elektrokarrenverkehr, sind auto-

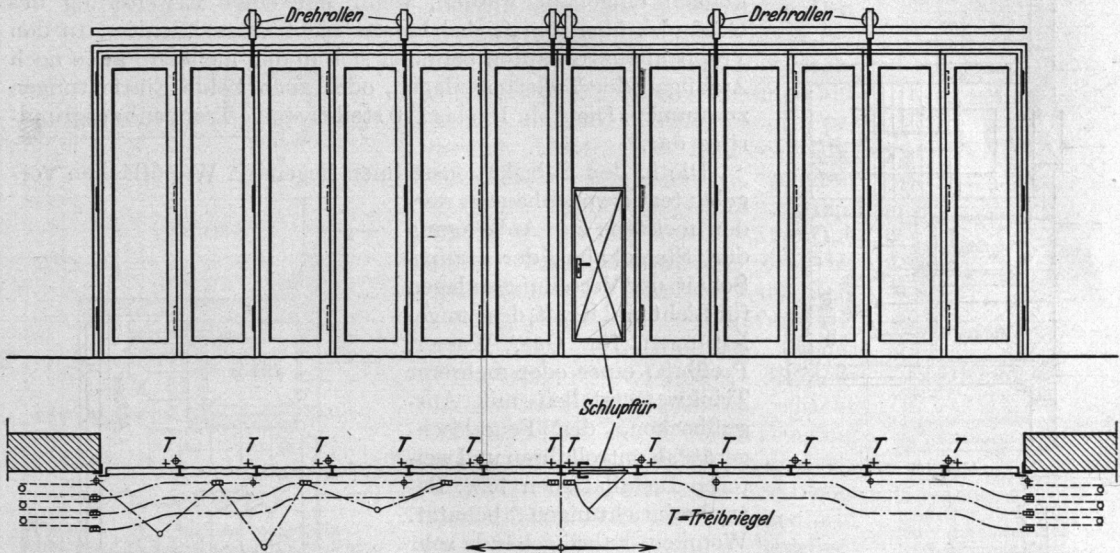


Abb. 163. Zwölftteiliges Falttor mit Schlupftür.

matische Toröffner, die sich besonders für Schiebetore eignen. Ein Elektrokarren kann bei einer solchen Einrichtung ein Tor passieren, ohne daß der Führer für das Öffnen und Schließen desselben Zeit verliert. Bei den großen Toren für Lastfuhrwerks- bzw. Eisenbahnverkehr entfällt das Heranholen der Bedienungleute; in den Wintermonaten wird ferner durch das schnelle Öffnen und Schließen der Wärmeverlust auf ein Mindestmaß beschränkt. Derartige Toröffner können ganz elektrisch, hydraulisch oder durch Preßluft mit elektrischer Steuerung betätigt werden.

Treppenanlagen, Bühnen, Laufstege.

Im Fabrikbau können die Treppen unterteilt werden in eingeschlossene Treppen, offene Treppen und Leitern. Gebäude mit Arbeits- und Lagerstätten, die aus mindestens zwei Vollgeschossen bestehen, erhalten wenigstens eine eingeschlossene Treppe, falls die räumliche Ausdehnung des Gebäudes nicht mehrere Treppenanlagen erfordert.

Offene Treppen sind die an einem Stockwerksbau außen befindlichen Nottreppen und solche Treppen, die in maschinellen Anlagen errichtet werden, wenn die betreffende Anlage als ein Ganzes aufzufassen ist und die Decken, Galerien, Bühnen und Laufstege in ihr nur zur Betätigung bzw. Beaufsichtigung der in verschiedenen Höhenlagen befindlichen Apparate und Einrichtungen dienen. Unter Leitern sind die meistens in derartigen Anlagen befindlichen steilen Treppen zu verstehen, bei denen die eigentliche Trittstufe durch ein schmales Trittblech oder durch zwei nebeneinander liegende Rundeisen ersetzt wird, sowie die senkrecht angeordneten Notleitern zu Rettungszwecken, die gleichfalls senkrecht angeordneten Aufstiege zu Hallendächern und die Kranaufstiege. Zu den offenen Treppen gehören auch noch die Hof-treppen der unter Terrain liegenden Räume unterkellerten Gebäude.

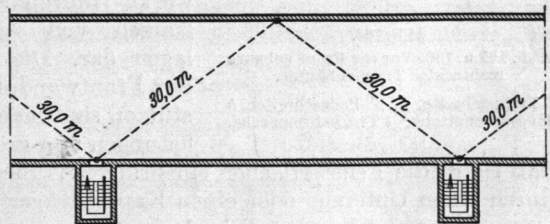


Abb. 164. Der entfernteste Punkt eines Aufenthaltsraumes darf nach der Berliner Bauordnung nicht mehr als 30 m vom Treppenhäuser liegen; hierdurch ist der Abstand der Treppenhäuser bestimmt.