

Garagen dürfen nur beleuchtet werden durch:

- elektrische Glühlampen, wenn die Lampen mindestens 1,5 m über dem Fußboden fest angebracht sind;
- tragbare elektrische Glühlampen mit dichter Überlocke, Drahtschutzkorb und Kabelleitung mit waserdichter Isolierhülle;
- jede Art von Lampen als Außenbeleuchtung, wenn sie durch festgemauerte Fenster von den Innenräumen dicht abgeschlossen sind.

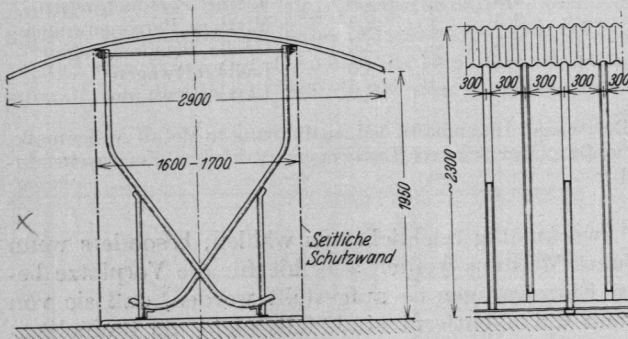


Abb. 372. Fahrradständer.

Alle im Innern angebrachten Schalter, Steckdosen, Sicherungen, Widerstände usw. müssen gleichfalls mindestens 1,5 m über dem Fußboden angebracht sein.

Für jeden Kraftwagenraum ist geeignetes Löschergerät bereitzuhalten; als Löschmittel kommen Tetrachlorkohlenstoff, Schaum und doppelkohlensaures Natron, sofern es mit Druck geschleudert wird, in Frage. Für Acetylen darf Schaum nicht verwendet werden.

In jedem Betrieb muß heute auch mit der Unterbringung von Fahrrädern und Motorrädern (teilweise mit Beiwagen) der Angestellten und Arbeiter gerechnet werden. Vielfach kommen auch

Kleinautos in Frage. Die hierfür vorzusehenden Abstellrichtungen sind am besten versetzbar auszuführen. Meistens werden die Fahrradständer im Freien, entweder freistehend

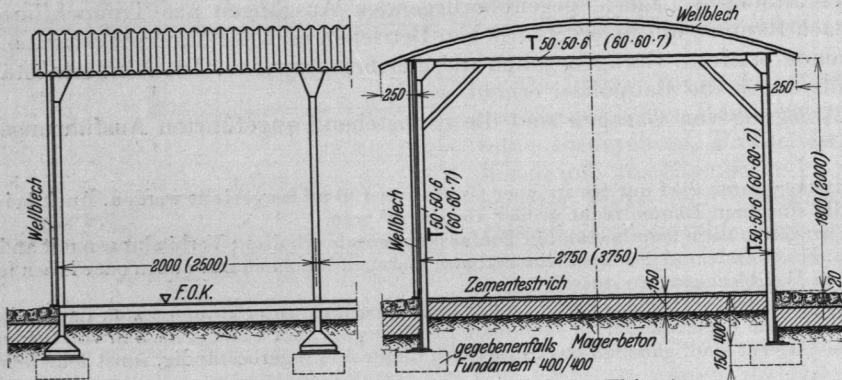


Abb. 373. Unterstellshuppen für Motorräder bzw. Kleinautos.

(doppelseitig) oder an einer Wand (einseitig) angeordnet. Abb. 372 zeigt eine gebräuchliche Ausführung, Abb. 373 einen an einer Längsseite offenen Schuppen für Motorräder bzw. Kleinautos.

18. Feuerschutz.

Hydrantenanlagen. — Speziallöscheinrichtungen.

Der Feuerschutz einer Fabrikanlage erstreckt sich auf vorbeugende und bekämpfende Maßnahmen. Die vorbeugenden Maßnahmen sind in erster Linie betriebstechnischer und organisatorischer Art. Dem Fabrikbauer fällt die Aufgabe zu, durch eine entsprechende bauliche Gestaltung die Ausdehnungsmöglichkeit eines Brandes zu beschränken und überall die Gelegenheit sofortiger und unbehinderter Bekämpfung zu geben. Die verständnisvolle Beachtung der einschlägigen baupolizeilichen Bestimmungen erfüllt diese Aufgabe schon zu einem großen Teil. Wenn diese Bestimmungen für die neueren Fabrikationsmethoden auch manche Beschränkung enthalten, so werden sich bei einigem guten Willen doch immer Auswege finden lassen, die allen Teilen gerecht werden. Man darf sich nun nicht damit zufrieden geben, die baupolizeilichen Bestimmungen erfüllt zu haben. Je nach dem Charakter des Betriebes muß man gegebenenfalls auch über die baupolizeilichen Bestimmungen hinausgehende Maßnahmen gegen besondere Gefahren treffen. Über vorbeugende Maßnahmen für die verschiedensten Betriebe sowohl in bautechnischer als auch in betriebstechnischer Hinsicht gibt das Preußische Feuerpolizeirecht¹ weitestgehend Auskunft. Ferner wird auf die Broschüre „Feuerschutz für Betriebs- und Verkaufsstätten“² verwiesen.

¹ a. a. O.

² Von Magistrats-Oberbaurat Walter Rosenberg. Berlin: Minimax-Verlag 1930.

Zu einer wirksamen Brandbekämpfung sind in erster Linie genügend Wasserentnahmestellen (Hydranten bzw. Feuerhähne) geeigneter Größe vorzusehen. In der Hauptsache finden Überflurhydranten Anwendung, da bei Unterflurhydranten das Standrohr umständlich einzubringen ist, der Kupplungsstutzen bei nicht genügender Kontrolle leicht verschmutzt und im Winter die Abdeckung vielfach verschneit oder gar eingefroren ist. Wenn doch Unterflurhydranten in Frage kommen, so ist eine Durchgangsweite von 70 mm zu empfehlen, weil diese dem Durchgangsquerschnitt zweier Schläuche von je 52 mm lichter Weite entspricht. Gebräuchliche Durchgangsweiten von Unterflurhydranten sind noch 50 und 80 mm. Die Überflurhydranten werden entweder mit zwei seitlichen, am Kopf befindlichen Ventilauslässen oder außer diesen noch mit einem unteren Motorspritzenabgang gebaut. Im erstgenannten Fall beträgt die Durchgangsweite des Hydranten 80 oder 100 mm; die Durchgangsweite von 80 mm ist meist ausreichend. Im letztgenannten Fall ist die Durchgangsweite 100 mm. Für die Verbindung der Schläuche mit den Auslässen gibt es leider noch zahlreiche Kupplungssysteme; in manchen Gegenden sind nur Verschraubungen, die auch wieder verschiedene Gewinde haben können, gebräuchlich. Vor der Wahl eines Kupplungssystems oder einer Verschraubung ist daher immer mit der örtlichen Feuerwehr Fühlung zu nehmen; mit ihr sind auch die Schlauchweiten festzulegen. Bei der Berliner Feuerwehr ist das Kupplungssystem „Storz“ in Gebrauch; die verwendeten Schläuche haben eine lichte Weite von

110 mm für den A-Schlauch,
75 mm für den B-Schlauch,
45 mm für den C-Schlauch.

Bei manchen Wehren haben die Schläuche statt 45 mm eine andere lichte Weite, vielfach 38 bzw. 52 mm. Die Entfernung der Überflurhydranten voneinander ist im allgemeinen mit 80 bis 100 m anzunehmen. Die wichtigsten Hydranten sind zweckmäßig mit Motorspritzenabgang auszurüsten. Über die Anordnung und Bemessung des Rohrnetzes siehe den Abschnitt „Wasserversorgung und Abwasserableitung“. Stehen Überflurhydranten inmitten einer Fahrstraße oder eines Hofes, so sind sie durch eine Schutzinsel vor Beschädigungen zu sichern; die Borde der Schutzinsel müssen von dem Hydranten 500 mm entfernt sein; auf Gehsteigen kann das Schutzmaß auf 300 mm verkleinert werden. In der Nähe jedes

Über- oder Unterflurhydranten ist ein regensicherer, mit Luftöffnungen und Glastür versehener Schlauchschrank anzubringen, der für die erste Hilfe zwei 20 bis 30 m lange Schläuche, je mit angekuppeltem Strahlrohr, die Hydrantenschlüssel, eine Zwischenkupplung zum Verbinden der beiden Schläuche und bei Unterflurhydranten das Standrohr enthält (ähnlich Abb. 374). In besonderen Fällen empfiehlt es sich, an geeigneten Stellen Tiefbrunnen zum Anschluß einer Motorspritze anzulegen. In Stockwerksbauten sind auf den Stockwerkspodesten Hydrantennischen, je mit Feuerhahn und 20 m langem Schlauch nebst angekuppeltem Strahlrohr ausgerüstet, vorzusehen. Nähere Hinweise siehe unter „Treppenanlagen“. Wenn ständige Wasserverbraucher vorhanden sind, die im Falle eines Brandes voraussichtlich nicht abgeschaltet werden, so sind die in einem Treppenhaus liegenden Feuerhähne an einen besonderen Steigestrang von mindestens 50 mm lichter Weite anzuschließen. Bei Hallen- und Flachbauten erübrigt es sich im allgemeinen, im Innern der Gebäude noch Feuerhähne anzubringen. Die außen befindlichen Überflurhydranten stellen in der Regel einen ausreichenden Schutz dar. Als Schutz für manche Betriebe werden von den Aufsichtsbehörden häufig Sprinkler-(Regen-)Anlagen gefordert, die aus einem mit Sprühlöchern versehenen Rohrsystem bestehen. Im Gefahrenfalle wird das Rohrsystem durch Handbetätigung oder automatisch — bei Erreichung einer bestimmten Raumtemperatur — unter Druck gesetzt, wodurch eine Regenwirkung ausgelöst wird. Nach dem gleichen System werden auch Betriebe untereinander durch Regenschleier abgeschirmt.

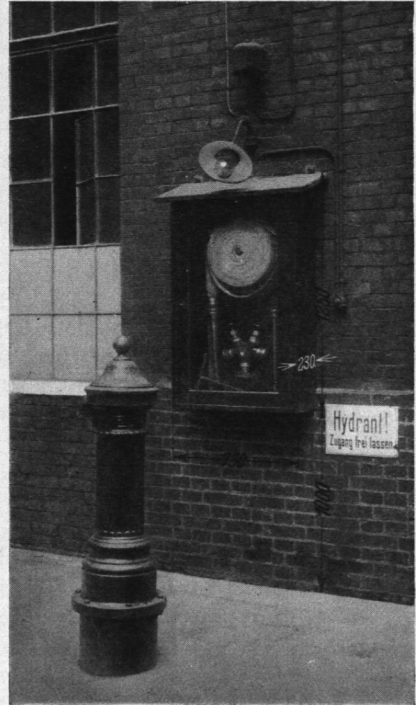


Abb. 374. Schlauchschrank.

Diese Regeneinrichtungen haben aber den großen Nachteil, daß innerhalb ihres Wirkungsbereiches, auch schon bei kleinen Bränden oder bei unbefugter Betätigung, erhebliche Wasserschäden verursacht werden. Wenn auch diese Nachteile durch eine Unterteilung des ganzen Systems gemildert werden können, so sollten derartige Anlagen nur in ganz besonderen Fällen Anwendung finden. Oft werden schon bei geringer Feuergefährlichkeit eines Betriebes, manchmal sogar bei einer leichten Durchbrechung der bau- und feuerpolizeilichen Bestimmungen, Regenanlagen als Allheilmittel ohne Rücksicht auf die angedeuteten Nachteile gefordert.

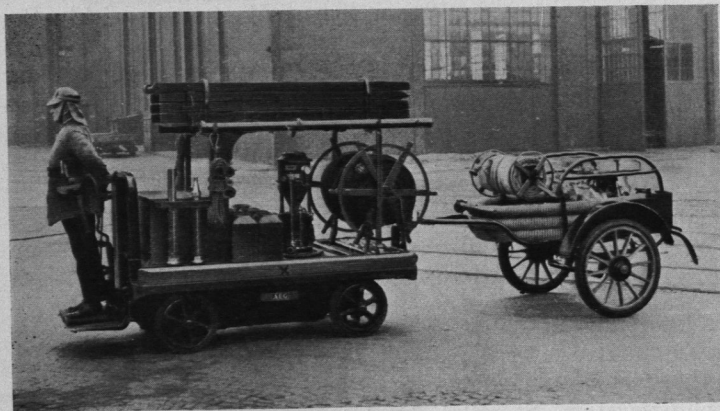


Abb. 375. Elektrokarren mit Schaumlöschgerät.

Infolge der Entwicklung des Kleinlöschgerätes werden heute kleine Brände ausschließlich mit Handfeuerlöschern bekämpft. Im allgemeinen finden Naßlöcher Anwendung. Die einfachste Art stellt die offene Kübelspritze dar, bei der reines Wasser als Löschmittel benutzt wird. Die geschlossenen Löscher enthalten schwach mit Lauge versetztes Wasser, das bei Betätigung unter Druck ausströmt. Bei den Trockenlöschern wird ein unter Kohlensäuredruck befindliches Löschpulver auf den Brandherd geschleudert. Das Pulver deckt das Brandobjekt gegen Sauerstoffzutritt dicht ab. Die Kohlensäure unterstützt die Löschwirkung. Die Speziallöscher enthalten als Löschmittel die verschiedensten Chemi-

versetztes Wasser, das bei Betätigung unter Druck ausströmt. Bei den Trockenlöschern wird ein unter Kohlensäuredruck befindliches Löschpulver auf den Brandherd geschleudert. Das Pulver deckt das Brandobjekt gegen Sauerstoffzutritt dicht ab. Die Kohlensäure unterstützt die Löschwirkung. Die Speziallöscher enthalten als Löschmittel die verschiedensten Chemi-

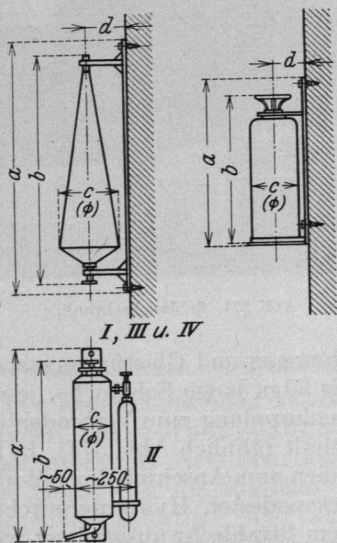


Abb. 376. Skizze zu Zahlentafel 69.

Zahlentafel 69. Handfeuerlöscher (siehe Abb. 376).

Art	System	Inhalt l	Abmessungen in mm			
			a	b	c	d
I	Minimax	9	980	900	220	140
	Radikal	10	820	755	150	85
	Primus	9	605	600	140	75
	Total	12	650	640	180	100
II	Total	6	730	690	135	85
III	Minimax	6	715	605	150	105
	Radikal	6	660	620	135	75
	Primus	6	555	550	135	70
IV	Minimax-Perkeo	8	640	570	170	115
	Radikal	10	550	600	180	100
	Primus	8	635	630	150	80
	Total	10	650	640	180	100

Bemerkungen: I = Naßlöcher; II = Kohlensäure-trockenlöscher; III = Tetrachlorkohlenstofflöscher; IV = Schaumlöscher.

kalien. Bei dem Tetralöscher ist das Löschmittel Tetrachlorkohlenstoff, eine wasserhelle Flüssigkeit von hohem spezifischen Gewicht. Wenn diese Flüssigkeit auf den Brandherd gespritzt wird, so wird sie sofort zersetzt. Die sich bildende Gaswolke ist so dicht, daß sie das Feuer schlagartig erstickt. Da Tetrachlorkohlenstoff elektrisch nicht leitet, werden diese Löscher in elektrischen Anlagen, wie Laboratorien, Prüffeldern, Schaltanlagen u. dgl., ferner auch zum Ablöschen nicht zu großer Mengen feuergefährlicher Flüssigkeiten und als Löschgeräte in Kraftwagenräumen benutzt. Für das Ablöschen eines Brandes an großen elektrischen Maschinen wird vielfach das Kohlensäureverfahren angewandt. An ein in den Kühlluftkreislauf der Maschine geführtes Rohr werden eine oder mehrere Kohlensäureflaschen angeschlossen. Im Falle eines

Brandes wird das Innere der Maschine entweder von Hand oder automatisch unter Kohlensäure gesetzt. Im Zusammenhang mit dieser Löschmethode ist noch das Kohlensäureschneeverfahren zu erwähnen, das auch bei Transformatoren- oder Ölschalterbränden angewandt wird. Zum Ablöschen größerer Mengen brennender Flüssigkeiten dienen ausschließlich die Schaumlöschgeräte. Diese erzeugen im Augenblick der Ingebrauchnahme einen dickflüssigen, zähen Schaum, der sich über die brennende Oberfläche verteilt und das Feuer erstickt. Befindet sich die brennende Flüssigkeit in einem eisernen Behälter mit nicht zu großer Oberfläche, so genügen meist einige zu gleicher Zeit angesetzte Handlöcher, um das Feuer zum Erlöschen zu bringen. Bei großer Ausdehnung des Brandherdes kann der Brand nur mit einem transportablen oder stationären Schaumlöschgenerator entsprechender Größe bekämpft werden. Die transportablen Apparate werden an einen Hydranten angeschlossen, die stationären Apparate haben feste Wasseranschlüsse und erzeugen große Mengen Schaum. (Es sei auf das aus Abb. 375 ersichtliche Schaumlöschfahrzeug [Elektrokarren] mit Motorspritze hingewiesen. Das Fahrzeug kann in wenigen Minuten an der Brandstelle erscheinen und mittels Aufzug auch in die einzelnen Etagen von Stockwerksbauten befördert werden.) Da die Handfeuerlöcher im allgemeinen in zwei und mehr Exemplaren, Schaumlöcher in einer Batterie nebeneinander, angeordnet werden, ist die Kenntnis des Platzbedarfs von Interesse. Zahlentafel 69 gibt hierüber Aufschluß. Zum Kleinlöschgerät gehören noch Feuerlöschdecken zum Ablöschen von Kleiderbränden sowie mit Sand gefüllte Eimer bzw. Kästen. Der Sand dient hauptsächlich zum Eindämmen und zum Aufsaugen ausgelaufener feuergefährlicher Flüssigkeiten.

Bei großer Ausdehnung oder isolierter Lage eines Werkes ergibt sich meist die Notwendigkeit, eine eigene Fabrikfeuerwehr zu unterhalten. Ausrüstung, Mannschaftsbestand, Ausbildung und Wirkungskreis richten sich nach den jeweiligen Verhältnissen.

Voraussetzung für eine schnelle und erfolgreiche Bekämpfung eines Brandes ist die Kenntnis der örtlichen Verhältnisse und der vorhandenen Löscheinrichtungen. Diese wird durch sorgfältig angefertigte Situations- und Rohrpläne der eigenen Feuerwehr bzw. der Ortswehr vermittelt. Mit Rücksicht auf die letztgenannte werden die Pläne zweckmäßig an den Toren hinterlegt.

19. Blitzschutz.

Grundsätze für die Ausführung von Blitzableitern.

Die Entstehung atmosphärischer Spannungen sowie der Vorgang des Spannungsausgleichs sind heute genügend bekannt. Man weiß, daß der Blitz nicht als galvanischer Gleichstrom dem einfachen Ohmschen Gesetz folgt, sondern als Wechselstrom sehr hoher Periodenzahl mit steiler Spannungswelle und hoher Stromstärke sich Wege sucht, die frei von induktiven Widerständen sind. Hieraus ergibt sich der Hauptgrundsatz der Blitzableiter-Technik: Schaffung des bequemsten Weges von der Einschlagstelle zum Erdreich. Dazu gehört: Auffangvorrichtung an den natürlichen Einschlagstellen, das sind Türme, Schornsteinköpfe, Oberlichter und sonstige Bauten; ununterbrochene metallische Verbindung; richtige Leitungsführung unter Vermeidung aller scharfen Ecken und kurzen Bögen, die infolge Spulenwirkung induktive Widerstände darstellen und leicht ein Abspringen des Blitzes zur Folge haben; genügende Festigkeit aller Bauteile gegen thermische und mechanische Beanspruchungen sowie gegen die Unbilden der Witterung; Schaffung einer guten, dauerhaften Überleitung ins Erdreich.

Notwendigkeit und Ausführung einer Blitzableiteranlage werden nicht nur von Gestalt und Bauart des zu schützenden Gebäudes bestimmt, sondern hängen in erster Linie von seiner Lage zur Umgebung und den Untergrundverhältnissen ab. Namentlich in ländlichen Gegenden und in Gebirgen gibt es besonders gefährdete Stellen, die auch besonders gewissenhafte Bearbeitung erfordern. Hier können nur erfahrene Fachleute die richtige Entscheidung treffen; die Aufstellung eines für alle Verhältnisse passenden Planes ist nicht ohne weiteres möglich. Größere Flußläufe oder Höhenzüge beeinflussen oft den Zug des Gewitters und die Entladung derart, daß diese beim Entwurf der Schutzanlagen berücksichtigt werden müssen.

Die früheren Theorien, große „Schutzkegel“ durch hohe Auffangstangen, vielleicht sogar noch mit Edelmetallspitzen, zu schaffen, sind längst aufgegeben. Heute werden die geeigneten Stellen lediglich mit kurzen Auffangvorrichtungen aus gut verzinkten, oben zugespitzten Rundeisen von 16 mm Durchmesser versehen, die nur so lang genommen werden, daß sie über die Umgebung deutlich herausragen. Bei kleinen Anlagen begnügt man sich oft mit einem Aufbiegen der Firstleitung. In vielen Fällen kann man von besonderen Auffangvorrichtungen absehen und