

Gaschutz UND Luftschutz

Zeitschrift für das gesamte Gebiet des Gas- und Luftschutzes der Zivilbevölkerung

Mitteilungsblatt amtlicher Nachrichten

NR. 10

BERLIN, IM OKTOBER 1934

4. JAHRGANG

Organisation des zivilen Luftschutzes in Häfen

Polizeihauptmann Hellwege Emden, Hamburg

Die Organisation des zivilen Luftschutzes in Häfen richtet sich grundsätzlich nach den vom Reichsluftfahrtministerium gegebenen Richtlinien, d. h. zur Zeit sind die für das Stadtgebiet gültigen Bestimmungen sinngemäß auch im Hafengebiet anzuwenden. Durch gegebene grundlegende Bestimmungen wird also die Einheitlichkeit der Organisation des zivilen Luftschutzes auch in den so verschiedenartigen deutschen Häfen gewährleistet, aber erfreulicherweise besteht doch die Möglichkeit, im Rahmen der bisher gegebenen Richtlinien den zivilen Hafenluftschutz so zu organisieren, daß die Eigenart des betreffenden Hafens voll berücksichtigt werden kann. Und das ist auch unbedingt notwendig, denn es kommt doch auf die Sicherheit des einzelnen Hafens und nicht auf die Schematisierung der für alle Häfen zu treffenden Maßnahmen an. Eine Gegenüberstellung der Häfen Emden, Bremerhaven, Stettin, Königsberg und Hamburg läßt m. E. erkennen, daß die Organisation des Luftschutzes in diesen Häfen nach gleichen Richtlinien erfolgen kann, der Ausbau aber nach der Art des Hafens erfolgen muß, wenn die größtmögliche Sicherheit erreicht werden soll. Es leuchtet auch ohne weiteres ein, daß in Seeschiffhäfen (Häfen, die ihrer Tiefe wegen von den größten Seeschiffen angelaufen werden können) ganz andere Maßnahmen getroffen werden müssen als in Binnenhäfen (Häfen, die ausschließlich dem Binnenschiffsverkehr dienen). Ferner muß bei der Organisation des Luftschutzes in Seeschiffhäfen grundsätzlich unterschieden werden, ob es sich um einen Tidehafen, in dem Ebbe und Flut sich ungehindert auswirken, oder um einen Dockhafen, ein durch Schleusen abgeschlossenes Hafenbecken, handelt.

Nur insofern ist es gleichgültig, ob es sich um einen Seeschiff- oder Binnenschiff-, Tide- oder Dockhafen handelt, als in jedem Falle das zuständige Polizeirevier auch das Hafenluftschutzrevier bildet. Dabei ist es belanglos, ob ein Hafenluftschutzrevier Land- und Wasserflächen oder nur Land- bzw. nur Wasserflächen zu betreuen hat, denn nach den Aufgaben des Hafenluftschutzreviers richten sich lediglich die Zuteilung und Ausrüstung der Hilfskräfte. So kann es notwendig werden, einem Hafenluftschutzrevier, das nur Wasserflächen zu betreuen hat, auch nur Kräfte des nautischen Hilfsdienstes zuzuweisen, dagegen das benachbarte Hafenluftschutzrevier, welches aus Land- und Wasserflächen gebildet wird, außerdem mit einem Feuer-

wehr- und Bergungstrupp, einem Sanitätstrupp und Gasspürern zu versehen, wie es nach den Richtlinien vorgesehen ist. In beiden Fällen bilden die Kräfte der Reviere die Einsatzkräfte.

Werden in Häfen der Land- und Wasserpolizeidienst getrennt versehen, so werden trotzdem beide Gebiete meist ineinandergreifen, was, vom polizeilichen Standpunkt aus gesehen, nicht nachteilig ist; dagegen ist unbedingt erforderlich, daß in solchen Fällen bei Einrichtung der Hafenluftschutzreviere eine Umorganisation dahingehend vorgenommen wird, daß das Gebiet des Polizeireviers auch unverändert das Gebiet des Hafenluftschutzreviers bildet. In manchen Häfen mag diese Regelung schwierig sein, aber Schwierigkeiten sind bekanntlich nur dazu da, um überwunden zu werden.

Mehrere Hafenluftschutzreviere bilden den Hafenluftschutzabschnitt. Dem Hafenluftschutzabschnitt werden die Bereitschaftskräfte, deren Stärke sich nach den Aufgaben des Abschnitts richtet, zugeteilt. In größeren Häfen können mehrere Hafenluftschutzabschnitte zu einer Luftschutzgruppe zusammengefaßt werden, die dann der örtlichen Luftschutzleitung direkt untersteht.

Bei der Organisation des zivilen Luftschutzes in Häfen ist eine klare Einteilung der Zuständigkeit und der Aufgaben für alle beteiligten Stellen erstes Gebot. Im allgemeinen sind zu unterscheiden:

- a) der Sicherheits- und Hilfsdienst,
- b) der Selbstschutz,
- c) der erweiterte Selbstschutz,
- d) der Werkluftschutz.

Die Organisation des Selbstschutzes der Zivilbevölkerung gehört zum Aufgabenkreis des Reichsluftschutzbundes und umfaßt das Wohngebiet in Häfen und die privaten Lagerhäuser und Speicher.

Der Werkluftschutz wird nach eigenen Richtlinien organisiert.

Der erweiterte Selbstschutz ist besonders in den staatlichen Betrieben, Schuppen, Speichern usw. zu organisieren. Die staatlichen Betriebe sind wohl in allen Häfen zu den lebenswichtigen Betrieben zu zählen, und deshalb müssen auch hier alle erdenklichen Maßnahmen zur Erreichung größtmöglicher Sicherheit bei einem Luftangriff getroffen werden. Es seien hier nur die in

staatlicher Regie befindlichen Schuppen und Lagerhäuser herausgegriffen. Lagern hier bei einem Luftangriff lebenswichtige, wertvolle Güter, so muß auch für ausreichenden Schutz gesorgt werden. Es ist daher sehr zweckmäßig, wie dies auch an einzelnen Stellen bereits geschehen, für jeden größeren Schuppen bzw. Lagerhaus einen Feuerwehr- und Bergungstrupp aufzustellen und die Hilfskräfte mehrerer Schuppen bzw. Lagerhäuser unter einheitlicher Leitung zusammenzufassen. Als Reserve stehen dieser Leitung dann noch ein technischer Trupp zur Verstärkung der Feuerwehr- und Bergungstrupps und zur Verrichtung besonderer Arbeiten sowie außerdem ein Sanitätstrupp zur Verfügung. Diese Kräfte sind tatsächlich imstande, einen Schaden bereits im Entstehen wirksam zu bekämpfen, und davon hängt m. E. der ganze Erfolg der Tätigkeit im zivilen Luftschutz ab.

Es wird bei der Verschiedenheit der Häfen nicht möglich sein, die Organisation des zivilen Luftschutzes in Häfen in Einzelvorschriften festzulegen. Vielmehr muß der zuständige Luftschutzleiter sein Gebiet genau kennen und wissen, was wichtig und was weniger von Bedeutung ist; alsdann ist der Hafenluftschutz so zu organisieren, daß er nach den heutigen Kenntnissen und Erfahrungen auch den stärksten Belastungsproben standhalten wird.

Bei der Betrachtung der Seeschiffhäfen (Tidehäfen) fällt z. B. sofort auf, daß uns hier unzählige zerstörbare Verkehrswege, Wasserstraßen, zur Verfügung stehen. Die Wichtigkeit solcher zerstörbarer Wasserstraßen braucht nicht weiter hervorgehoben zu werden. Bereits ihr Vorhandensein zwingt dazu, sie auszunutzen, besonders dann, wenn ein abgeschlossenes Hafengebiet nur durch Wasserstraßen und Brücken mit dem Stadtgebiet verbunden ist, das Hafengebiet aber unbewohnt ist und alle Hilfsquellen des Luftschutzes für den Hafen im Stadtgebiet liegen. Nach Zerstörung der Brücken bei einem Luftangriff hätten alle Transporte vom Hafen nach der Stadt und umgekehrt auf dem Wasserwege zu erfolgen. Im allgemeinen gibt es wohl wenige Häfen, deren Zufahrtswege nicht über Brücken führen, und im Hafengebiet selbst ist ein Verkehr auf dem Lande gewöhnlich nur über Brücken möglich. Daraus ergibt sich, daß alle im Hafenluftschutz zu verwendenden Hilfskräfte derartige Transportmöglichkeiten erhalten müssen, daß sie auch nach völliger Zerstörung der Brücken schnell und sicher eingesetzt und wirksam werden können. Diese Möglichkeit wird durch die Zuteilung von Dampf- und Motorbarkassen als Transportmittel gegeben. Eine solche Zuteilung von geeigneten Wasserfahrzeugen erhöht die Wirksamkeit der eingesetzten Kräfte z. T. ganz erheblich, wie nachstehende Überprüfung ergibt:

a) Feuerwehr- und Bergungsdienst.

Ausrüstung: wie üblich und mit LKW.

Zusätzliche Ausrüstung: Dampf- oder Motorbarkasse, ausgerüstet als Hilfsfeuerlöschboot.

Beispiel: Sobald am Anfang oder in der Mitte eines Kais die Wasserleitung durch Bombeneinschlag zerstört wird, ist der andere Teil des Kais ohne Wasser; Löschen eines Feuers daher bei Niedrigwasser schwierig, oft sogar unmöglich.

Maßnahme: Einsatz des Feuerwehr- und Bergungstrupps, nicht mit LKW., sondern mit Hilfsfeuerlöschboot.

b) Sanitätsdienst.

Ausrüstung: wie üblich und mit LKW.

Zusätzliche Ausrüstung: Krankentransportschuten, geschleppt durch Dampf- oder Motorbarkasse.

Beispiel: Zahlreiche Schwerverletzte an einem bestimmten Ort. Die Sanitätstrupps können nicht eingesetzt und die Schwerverletzten weder geborgen noch abtransportiert werden, da die festen Zufahrtswege und Brücken zerstört und außerdem an diesen Stellen Kampfstoffe festgestellt sind.

Maßnahme: Entsendung eines Sanitätstrupps auf dem Wasserwege mit Krankentransportschute. Hierbei sei bemerkt, daß mit der Verwendung von Krankentransportschuten die besten Erfahrungen gemacht wurden. Die Schute wird mit Segeltuch überdacht und innen mit einer Einrichtung zur bequemen Aufnahme der Verletzten versehen, so wie das „Deutsche Rote Kreuz“ sie verwendet.

c) Instandsetzungsdienst.

Im Hafenluftschutz ist es erforderlich, daß zwei Arten von Instandsetzungstrupps verwandt werden. Einmal hat der „Instandsetzungstrupp Land“, wie ich ihn hier bezeichnen will, die gleichen Aufgaben wie der Instandsetzungstrupp im Stadtgebiet, zum andern hat er aber im Hafengebiet auch die Instandsetzung der Hafenbahnen durchzuführen. Daraus ergibt sich, daß bei Aufstellung der Instandsetzungstrupps für den Hafenluftschutz da, wo es erforderlich ist, genügend Eisenbahnfachpersonal mit erfaßt werden muß. Der andere, „Instandsetzungstrupp Wasser“ sei er genannt, hat wesentlich andere Aufgaben. Die Mitglieder dieses Trupps entstammen dem Brückenbaufach. Ihnen ist der Bau von Behelfsbrücken und Anlegestellen zum An- und Abtransport anvertraut. Während die „Instandsetzungstrupps Land“ im Hafengebiet fast ausschließlich auf die Benutzung der festen Straßen angewiesen sind, benutzen die „Instandsetzungstrupps Wasser“ zwangsläufig die Wasserstraßen. Nicht nur Rammen und Kräne fahren mit eigener Kraft zur Schadenstelle, sondern das vorbereitete Material wird auch auf geeigneten Wasserfahrzeugen mitgeführt. Auf die Verwendung dieser Trupps können Häfen, deren Verbindungswege über Brücken führen oder die überwiegend durch Brücken mit dem Stadtgebiet verbunden sind, nicht verzichten.

Beispiel: Ein Sanitätstrupp wird zur Hilfeleistung und zum Abtransport zahlreicher Schwerverletzter mit Krankentransportschute eingesetzt. Die Anlegestelle ist jedoch vollkommen zerstört, so daß ein Anlegen der Krankentransportschute unmöglich ist.

Maßnahme: Der „Instandsetzungstrupp Wasser“ wird zum Bau einer Behelfsanlegestelle entsandt.

Bei einer Übung baute der „Instandsetzungstrupp Wasser“ eine Behelfsanlegestelle in einer Breite von 8 m und verband den durch eingerammte Pfähle in tiefem Fahrwasser gehaltenen Ponton mit dem Lande durch eine 20 m lange Laufbrücke in der Zeit von 25 Minuten. (Eine vorzügliche Leistung!) Eine große Anzahl Schwerverwundeter (Annahme) konnte daraufhin sicher und gut geborgen und abtransportiert werden.

d) Entgiftungsdienst.

Ausrüstung: wie üblich.

Zusätzliche Ausrüstung: noch kein Vorschlag. Über die Verwendung des Entgiftungsdienstes

in Häfen muß die Praxis erst noch weitere Erfahrungen bringen. Allgemein besteht in Häfen mit vielen, durch schmale Kais begrenzten Hafenbecken nicht so sehr die Gefahr der Geländebegiftung wie im Stadtgebiet. Zu bedenken ist hier folgendes: Ein Befahren der schmalen Kaistrecken ist an sich schon äußerst schwierig, bei Pontons, Anlegestellen und Laufbrücken ist es sogar gänzlich ausgeschlossen. Organisiert man aber den Hafenluftschutz in der Form, die Hilfskräfte überwiegend auf dem Wasserwege einzusetzen und auch An- und Abtransporte so durchzuführen, so muß der Entgiftungsdienst die Möglichkeit haben, begiftete Anlegestellen und Laufbrücken schnell und sicher entgiften zu können. Nach den bisher gemachten Erfahrungen sind in dieser Beziehung noch Verbesserungen erwünscht. Es ist daher zu überlegen und zu prüfen, ob nicht in größeren abgeschlossenen Hafengebieten ein Teil des Entgiftungsdienstes mit Wasserfahrzeugen auszustatten ist. Ferner erscheint es ratsam, auch in kleineren und mittleren Häfen die Organisation des Entgiftungsdienstes nach dieser Richtung hin zu überprüfen.

Schließlich ist zu überlegen, ob nicht in Häfen schwimmende Sachen-Entgiftungsanstalten geschaffen werden können. Vielleicht eignen sich für diesen Zweck die in den Häfen tätigen Desinfektionsfahrzeuge. Gerade im Entgiftungsdienst sollte man danach trachten, das Hafengebiet mit eigenen Einrichtungen zu versehen.

e) Gasspürer.

Ausrüstung: wie üblich.

Es ist wohl ohne weiteres klar, daß auch im Hafengebiet die Gasspürer ihre Tätigkeit nur auf den Landflächen ausüben können¹⁾. Ihre Entsendung auf Fahrrädern wird meistens zweckmäßig sein; kommt aber eine Beförderung von einer Höfzspitze (Kaispitze) zur andern und von einem Hafenbecken zum andern in Betracht, so verwendet man auch hier zur Zeitersparnis besser Barkassen.

f) Fachtrupps.

Ausrüstung: wie üblich.

Eine zusätzliche Ausrüstung für Häfen hat sich bisher nicht als notwendig erwiesen. Sollte der Einsatz der Fachtrupps von Wasserfahrzeugen aus erforderlich werden, so wird diese Möglichkeit auch im allgemeinen gegeben sein.

Aus den vorstehenden Ausführungen geht hervor, daß die Hafenluftschutzreviere bzw. -abschnitte, außer den zuständigen Polizeifahrzeugen, bestimmt noch eine weitere zusätzliche Anzahl von Wasserfahrzeugen benötigen. Es wird deshalb empfohlen, die voraussichtlich benötigten Barkassen oder Boote für Streifen-, Beobachtungs- und Meldezwecke zu einer „Bootsbereitschaft“ beim Revier oder Abschnitt zusammenzufassen und von hier aus die jeweils erforderliche Zuteilung vorzunehmen.

g) Nautischer Hilfsdienst.

Von ganz besonderer Bedeutung für den Hafenluftschutz ist der nautische Hilfsdienst. Ihm obliegen ausschließlich die Bekämpfung und Behebung der auf Schiffen entstandenen Schäden sowie das Verholen und Bergen von Schiffen; d. h. beim Einsatz übernimmt der nautische Hilfstrupp die Schiffsführung, bedient die Schiffsmaschinen, bekämpft Brände, verrichtet Leckdichtungs- und Abstützarbeiten, einschließlich

Anbringen des Lecksegels, leistet den Verletzten erste Hilfe und transportiert sie erforderlichenfalls ab. Der Meldedienst wird durch Signalgasten versehen.

Derartige Aufgaben können naturgemäß nur von Fachleuten gelöst werden. Die Kräfte des nautischen Hilfsdienstes müssen daher aus Kreisen der seemannischen Bevölkerung gewonnen werden. Es wird d. E. als zweckmäßig erachtet, die Stärke eines nautischen Hilfstrupps auf einen Führer und 40 Helfer festzusetzen und folgende Unterteilung vorzunehmen:

Führer des nautischen Hilfstrupps	Stärke 1
(Kapitän auf großer Fahrt.)	
Verholtrupp	Stärke 1 + 4
(Führer: Kapitän auf großer Fahrt.	
1 Seesteuermann, 3 befahrene Decksleute.)	
Maschinentrupp	Stärke 1 + 4
(Führer: Ingenieur. 1 Seemaschinist,	
3 befahrene Heizer.)	
Feuerwehr- u. Bergungstrupp	Stärke 1 + 16
(Führer: Seesteuermann. 16 Schiffszimmerer, Heizer, Matrosen.)	
Sanitätstrupp	Stärke 1 + 5
(Führer: Geprüfter Sanitär. 5 Sanitäter, möglichst befahrene Decks- oder Maschinenleute.)	
Signaltrupp	Stärke 1 + 4
(Führer: Seesteuermann oder erfahrener Seemann. 4 Signalgaste.)	
Gasspürer	Stärke 0 + 2
Gesamtstärke 1 + 40	

Nimmt man die Stärke eines nautischen Hilfstrupps von 1 + 40 für Seeschiffhäfen als notwendig an, so genügen für kleinere und mittlere Häfen Stärken von 1 + 20 bis 1 + 30, wobei zu beachten ist, daß die Zusammensetzung der Trupps ohne Rücksicht auf die zahlenmäßige Stärke stets der vorstehenden entsprechen sollte. Wieviel nautische Trupps aufgestellt werden müssen, richtet sich nach der Größe des Hafens.

Um nun die zugewiesenen Aufgaben lösen zu können, muß der nautische Trupp mit einer besonderen Ausrüstung versehen werden. Nachstehend eine Aufstellung derjenigen Ausrüstungsgegenstände, die für einen nautischen Hilfstrupp in Seeschiffhäfen für erforderlich gehalten werden:

- 2 Schlepper (Stärke der Schlepper muß der Größe der im Hafen verkehrenden Schiffe entsprechen,
- 1 Feuerlöschdampfer,
- 1 Vorschlaghammer, 5 kg, mit Hickorystiel, 800 mm,
- 1 hbg. Maker, 4 kg, mit Hickorystiel, 600 mm,
- 2 Kuhfüße $\frac{7}{8}$ Zoll, 1000 mm,
- 2 Kaltschrotmeißel mit Weißdornstiel, à $1\frac{1}{2}$ kg,
- 5 große schwere Schäkel, à $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{8}$ und 1 Zoll,
- 2 Collinaxe 973, 3,5 kg mit Stiel,
- 2 Handbeile, 800 g,
- 4 Momentschraubenzwingen 903/400 mm,
- 2 SBW.-Winden Stella 2000 kg ohne Sicherheitskurbel,
- 1 Paket Nägel, 5 Zoll, 5 kg,
- 6 Matrosenmesser mit Lederscheiden,
- 2 Marlspeker 1093/325 mm,
- 1 engl. Schraubenmutter Schlüssel, lcht., 200 mm,
- 1 engl. Schraubenmutter Schlüssel, lcht., 300 mm,
- 1 Lochhammer $\frac{1}{2}$ Zoll mit Weißdornstiel,
- 2 Sägen à 700 mm,

1) Die einzige Literaturangabe über das Verhalten von chemischen Kampfstoffen, eingesetzt im aerochemischen Angriff, auf dem Wasser findet sich bei Mitchell, Winged Defense, S. 74. New York und London 1925. Mitchell gibt nach der Begasung der „Alabama“ mit 12 kg Tränengasbomben (augenscheinlich Chlorazetophenon) folgende Schilderung: „Die Tränengase, schwerer als die Luft, haften auf der Wasseroberfläche und schienen von den Wellen auf und nieder getragen zu werden. Dampfer, die aus 1,5 km Entfernung die Versuche beobachtet hatten, mußten den Ankergrund wechseln, als der Wind plötzlich umschlug und zu ihnen hinüberstrich.“ D. Schriftltg.

- 1 kompl. Talje, und zwar:
 - 1 Stück 1 sch. 5 Zoll, Bgl., Hdf. Dopp.-Hak.,
 - 1 Stück 2 sch. 5 Zoll, Bgl. mit 3 m langem Steert, $\frac{3}{4}$ Zoll mit 60 m lfd. Hanfleine, 12 mm,
 - 1 Stück 1 sch. 5zollig, Block, Bgl. Schkl. mit eingespießten 3 m langen Steert von $\frac{3}{4}$ Zoll,
- 3 Stück ungehobelte Kiefernbohlen:
 - 1 Stück 2 m lang,
 - 1 Stück 2,50 m lang,
 - 1 Stück 3 m lang,
- 6 Stück ungehobelte Kiefernkanthölzer:
 - 2 Stück 2 m lang,
 - 2 Stück 3 m lang,
 - 2 Stück 4 m lang,
- 30 Stück konische Eschenholzpfropfen:
 - 10 Stück $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll, 8 cm lang,
 - 10 Stück $\frac{5}{8}$ bis 1 Zoll, 9 cm lang,
 - 10 Stück $\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{4}$ Zoll, 10 cm lang,
- 50 Stück Holzkeile, 10 cm breit:
 - 20 Stück aus Esche nach Angabe,
 - 30 Stück aus Buche nach Angabe,
- 6 Stück Hakenschrauben,
- 6 Stück Spanneisen,
- 2 Stück Haken $\frac{7}{8}$ Zoll,
- 2 Jacobsleitern mit Steerten à 10 m lang, eingerichtet zum Zusammenhaken,
- 1 Lecksegel, 3,50×3,50 m, aus Segeltuch Marinekern Nr. 0. Das Tuch doppelt genommen mit Lieken und Kauschen,
- 4 Stahlseilen, à 75 m, 1 cm Durchmesser, 180 Dr. aus extra verzinktem, drallfreiem Gußstahldraht hergestellt, je mit einer Kausche und einem Schäkel eingespleißt, das andere Ende verlötet,
- 5 geteerte Wurfleinen, 1,5 cm Durchmesser, à 30 m lang,
- 5 geteerte Wurfleinen, 1,5 cm Durchmesser, à 15 m lang,
- 2 Geschirrbeutel aus Segeltuch, mit doppelten Böden und Tauschamfilung mit zwei Handgriffen,
- 5 Leinen aus Manilatau, à 20 m lang, $1\frac{1}{4}$ Zoll Umfang, jede mit eingespleißten Karabinerhaken und Öse,
- 25 kg Rappeltuch,
- 1 Sack Werg, Marinequalität, 25 kg,
- 2 Säcke für Sägespäne,
- 6 Paar Winkerflaggen,
- 4 Stück Stortschlüssel (Schlauchverschraubungsschlüssel),
- 6 Stück elektrische Handlampen mit Batterien,
- 5 kg grüne Seife,
- 1 Petroleum mit Kanne,
- 2,5 kg Putzwolle,
- 5 Stück Handtücher,
- 3 Stück Marinetragbahnen,
- 5 Stück dreieckige Verbandtücher,
- 7 Stück verzinnnte Verbandschienen,
- 3 Stück Gummibinden,
- 12 Stück 4-cm-Binden,
- 15 Stück 7-cm-Binden,
- 4 Stück 8-cm-Binden,
- 9 Stück Holzschienen mit Beschlag,
- 8 Stück Holzschienen ohne Beschlag,
- 1 ärztliches Sauerstoff-Behandlungsgerät mit 2 Atmungsstellen,
- 2 freitragbare Sauerstoffgeräte.

Für nautische Hilfstrupps in kleineren und mittleren Häfen sowie in Binnenhäfen wäre die Ausrüstung sinngemäß zusammenzustellen.

Es sei noch bemerkt, daß die Ausrüstung mit freitragbaren Sauerstoffgeräten erforderlich ist, um auf alle Fälle Gasvergiftete und Verletzte aus Maschinen- und Laderäumen bergen zu können.

Die Verwendung von Marinetragbahnen kann nur dringend empfohlen werden, weil sie die beste Möglichkeit bieten, Verletzte aus den unteren Räumen leicht und bequem an Deck zu ziehen bzw. schmale Niedergänge oder winklige Gänge zu passieren. Die Sanitätsgasten müssen

allerdings im Gebrauch der Marinetragbahnen gut geschult sein.

Die aufgestellten und ausgerüsteten Trupps sind jedoch erst arbeitsfähig, wenn eine sorgfältige Ausbildung erfolgt ist. Zunächst wäre eine gründliche Allgemeinausbildung zu betreiben und alsdann erst die Sonderausbildung. Jeder Helfer im nautischen Hilfsdienst muß so aus- und durchgebildet werden, daß er nicht nur sein Sonderfach erschöpfend beherrscht, sondern auch anderen Gruppen seines Trupps helfend beispringen kann. Deshalb müssen auch von Anfang an Ausbildung und Erziehung so gehalten sein, daß der ganze Trupp sich als geschlossene Einheit fühlt, wenn auch in der Regel die einzelnen Gruppen verschiedene Aufgaben innerhalb des Trupps zu lösen haben werden.

Die spätere Sonderausbildung wird sich nach den örtlichen Verhältnissen richten müssen. Nachstehend möge ein Plan für die Erstausbildung folgen.

Vorarbeiten.

1. Einteilung der nautischen Hilfstrupps in Untertrupps nach vorstehenden Angaben.
2. Festlegen der Befehlsverhältnisse und allgemeinen Verhaltensvorschriften für Truppmitglieder.
3. Verteilung der Ausrüstungsgegenstände auf die Untertrupps.

Erstausbildung.

1. Organisation des Hafenluftschutzes unter besonderer Berücksichtigung des nautischen Hilfsdienstes (Vortrag).
2. Ordnungsübungen.
3. Hafenkunde (möglichst Unterricht am Hafenmodell).
4. Allgemeines über Lecksicherungsdienst, Verhören, Bergen, Aufstrandsetzen von Schiffen (Vortrag).
5. Feuerlöschdienst auf Schiffen und Feuerlöschübungen (Vortrag).
6. Die chemischen Kampfstoffe und ihre Erkennung (Vortrag).
7. Behandlung von gasvergifteten Personen und erste Hilfeleistung an Verletzten (Vortrag).
8. Gasschutzgeräte (Vortrag, möglichst mit Lichtbild und Film).
9. Signalübungen (Morsen und Winken).
10. Übungen unter Gasmaske auf der Übungsstrecke.
11. Anlegen von Notverbänden und Krankentransport.
12. Leckdichtungen an der Bordwand und Abstützen von Schottwänden. Handhabung des Lecksegels.
13. Verholübungen.
14. Feuerlöschübungen.
15. Maschinenübungen (Inbetriebsetzung von Haupt- und Hilfsmaschinen — Dampfmaschinen und Motoren).

Die Auswahl des Truppführers und der Unterführer treffe man sehr sorgfältig; nur fähige, energische und durchaus selbständige Männer eignen sich dazu. Schließlich bedenke man bei der Einrichtung des nautischen Hilfsdienstes stets, daß diesen Helfern die Erhaltung des lebenswichtigen und wertvollen Schiffsmaterials als Aufgabe gestellt wird, und treffe allein nach diesem Gesichtspunkte die erforderlichen organisatorischen Maßnahmen.

Da sich vorstehende Ausführungen mehr auf die Organisation des Luftschutzes in Seeschiffhäfen (Tidehäfen) beziehen, so müßten anschließend der Vollständigkeit halber noch die Dock- und Binnenhäfen behandelt werden, was aber im Rahmen dieser Arbeit zu weit führen würde. Empfohlen wird jedoch, auch in diesen Häfen sinngemäß nach obigen Darlegungen zu verfahren. Ergänzend sei noch folgendes gesagt:

Können bei Tidehäfen die Wasserflächen als unzerstörbare Straßen bezeichnet werden, so wird bei Dockhäfen nach Zerstörung der Schleusen das Gegenteil der Fall sein. Bei der Organisation des

Luftschutzes in Dockhäfen sind daher ganz andere Überlegungen anzustellen als bei Tidehäfen. Allen Betrachtungen und Überlegungen sollten immer die schwierigsten Verhältnisse zugrunde gelegt werden; nur so wird man der Wirklichkeit nahekommen. Es sei einmal angenommen, die Schleusen eines Dockhafens seien bei einem Luftangriff vollkommen zerstört worden. Wird dieser Fall frühzeitig bis in alle Einzelheiten gründlich durchdacht und werden dementsprechend die erforderlichen vorbeugenden Maßnahmen getroffen, so wird auch ein derartiger Schaden wesentlich abgeschwächt werden können. Neben diesem einen angenommenen Fall sind zahlreiche andere Fälle, die ebenso wichtig sind und ebenso gründlich beachtet werden müssen, denkbar. Es würde hier zu weit führen, sie alle zu behandeln. Immerhin sei nochmals betont, daß jeder Hafen,

gleichgültig, ob es sich um Seeschiffshafen oder Binnenhafen, Tide- oder Dockhafen handelt, sein eigenes Gesicht hat. Es fleißig zu studieren und dann erst zu organisieren, kann jedem Luftschutzleiter nur empfohlen werden.

Abschließend sei noch gesagt, daß die vorstehenden Ausführungen lediglich den Zweck haben, die bereits vorhandenen Richtlinien zu vertiefen und neue Anregungen zu geben. Niemand sollte der trügerischen Auffassung erliegen, daß ausgerechnet „seine“ Organisation vollkommen sei. Gerade im Hafenluftschutz müssen Leiter und Helfer noch täglich daran arbeiten, alle Einrichtungen zeitgemäß zu gestalten und neue Erfahrungen zu sammeln und zu verwerten. Das Bewußtsein, durch diese freiwillige Arbeit die Sicherheit für Volk und Vaterland zu erhöhen, ist schönster Lohn.

Die Sicherung von Mineralölgroßtankanlagen gegen Luftangriffe

Ing. Ewald Kaiser, Berlin-Lichterfelde

Grundsätzlich und fachmännisch werden von Dr.-Ing. Zaps¹⁾ die Richtlinien für die Schutzmaßnahmen der gesamten Mineralöllagerung gegeben. Wie wichtig diese Maßregeln sind, braucht für den Fachmann nicht betont zu werden. Die Mineralöle spielen nicht nur im Frieden, sondern auch im Kriegsfall eine ausschlaggebende Rolle. Die fortschreitende Technisierung der verschiedenen Militärformationen erfordert einen sehr viel höheren Bedarf an Mineralölen als während des Weltkrieges, und der Operationswert einer technischen Truppe hängt von der ungestörten Versorgung mit einwandfreien Mineralölen ab.

Zu den Darlegungen von Dr.-Ing. Zaps sei nun folgendes bemerkt: Zaps schreibt u. a. „Eine unterirdische Anlage kommt für die meisten Ölfarmen nicht in Frage, würde auch nicht immer gegen einen Luftangriff schützen.“ Bei einer solchen Feststellung dürften m. E. weniger militärtechnische Anschauungen als vielmehr privatwirtschaftliche Erwägungen eine Rolle spielen.

Zunächst sind unterirdische Tanklager, auch größten Umfanges, dem Auge und somit dem Angriff des Feindes leichter zu entziehen. Es muß aber auch mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß der Gegner bereits vor Eröffnung der Feindseligkeiten alle wichtigen Lebensadern der Industrie und der technischen Truppenformationen zu zerstören versuchen wird, wozu natürlich auch die Mineralöllager gehören. Auch hier ist es leichter, eine unterirdische Tankanlage vor gewaltsamer Zerstörung zu sichern.

Dr.-Ing. Zaps schlägt weiter vor: „— es ist dringend notwendig, bei drohender Kriegsgefahr alle Tankgruppen mit größter Beschleunigung so weit zu entleeren, daß der gesamte Inhalt von der Umwallung aufgenommen werden kann.“ Auch dagegen lassen sich sachliche Einwendungen erheben:

Im Falle drohender Kriegsgefahr spielt der Faktor „Zeit“ eine große Rolle. Nehmen wir im Durchschnitt den Inhalt der Tanks mit 500 bis 2000 m³ an, so muß in sehr kurzer Zeit eine unbestimmte Menge Tara herbeigeschafft werden, die nach der Füllung wieder aus der Gefahrenzone zu entfernen ist. Dies ist an sich schon eine

sehr komplizierte Aufgabe, da erstens aus ökonomischen Gründen meist nicht genügend leere Tara auf Lager gehalten werden kann, zweitens die Lagerung der gefüllten Fässer infolge beschränkter Raumverhältnisse Schwierigkeiten bereiten dürfte. Denn das ist doch wohl der Sinn der Schutzmaßnahme, nicht nur den Gefahrenherd zu vermindern, sondern auch das Mineralöl vor weiterer Vernichtung zu schützen und zum Verbrauch sicherzustellen.

Was geschieht nun mit dem restlichen Inhalt der Tanks? Wird nicht durch die Abwehr eines Übels eine andere Gefahr vergrößert? Der durch die Entnahme des Mineralöls aus dem Tank freiwerdende Raum (besonders bei brennbaren Flüssigkeiten der Gefahrenklasse I) bildet nach den Dampfdruckgesetzen, je nach den atmosphärischen und klimatischen Verhältnissen, explosive Dampf-Luftgemische, welche größere Gefahrenherde bilden als vollgefüllte Tanks. Mit anderen Worten: Bei einer Entzündung würde die Wirkung der Explosion eines zum großen Teil entleerten Tanks eine viel größere sein und vielleicht mehr Schaden anrichten als ein Tank mit kleinerem freien Raum, da ja der gasgefüllte Raum mit einem anderen Stoff — z. B. mit Wasser, welches den vorhandenen Brennstoff für bestimmte Zwecke zeitweise unbrauchbar machen würde — nicht ausgefüllt werden kann.

Von der moralischen Wirkung auf die Zivilbevölkerung soll hier abgesehen werden, wir haben aber die Aufgabe, alle Menschenleben und Sachwerte vor der Vernichtung zu schützen, um so mehr, als wir damit rechnen müssen, daß uns womöglich im Ernstfalle alle Zufuhren von Rohprodukten abgeschnitten werden. Deshalb haben wir rein sachlich zu untersuchen, ob bereits aufgestellte Richtlinien ohne Rücksicht auf die Belange der einzelnen Privatunternehmen verbessert werden können.

Auf welche Tatsachen hin können nun solche Verbesserungen begründet werden? Der Verfasser hat verschiedene Jahre im Ausland in der Kriegs-

¹⁾ „Schutzmaßnahmen für Mineralölgroßtanks und für Mineralölbriketten“ in „Gasschutz und Luftschutz“, Juliheft 1934, S. 177—182.

industrie gearbeitet (Bau von Flughäfen, Mineralöllagern usw.). Bei dieser Tätigkeit hat er besondere Kenntnisse über praktische Versuchsergebnisse bei kombinierten Luftüberfällen mit Brisanz-, Brand- und Gasbomben auf Mineralöllager erworben.

Die wichtigsten von ihm gesammelten Erfahrungen sind folgende:

Faßlager.

Die Faßlager bestanden zum Teil in oberirdischen Lagerschuppen (Massivbau und Holzfachwerk), zum Teil in unterirdischen Gruben und Kasematten. Der Inhalt der Fässer waren überwiegend konsistente Fette und Öle von hoher Viskosität. Faßlager wurden immer vernichtet, wenn sie sich oberhalb des Erdbodens, selten, wenn sie sich in Erdkasematten befanden. Die Umgebung wurde vergast. Die Wirkung der Bomben war entsprechend ihrer Art verschieden. Als guter Schutz haben sich Erdbedeckungen von 2,5 bis 3 m Stärke und Abdeckungen von 0,5 m Eisenbeton mit 0,75 bis 1,00 m Erdbedeckung erwiesen.

Unterirdische Lager. Eisenbehälter von bis 2,80 m Durchmesser und 5 bis 8 mm Mantelstärke mit flachen und gewölbten Stirnwänden hatten zur Erhöhung ihrer Festigkeit innere Verstärkungsstrukturen erhalten. Die Behälter lagerten bis zu 20 Stück bei 1 m Abstand und 1 m Erdbedeckung im Erdboden. Mit Schutzgasen (Kohlensäure) war keine Anlage gesichert. Alle Behältersicherungen, wie Kiesfilter, Kapillarelemente usw., waren innerhalb der Dome eingebaut, nicht, wie bei uns, auf dem Domdeckel. Versuche mit Abdeckungen aus Eisenbeton sind meines Wissens noch nicht gemacht worden.

Der kombinierte Luftüberfall ergab folgende Resultate: Die Anzahl der Treffer war sehr gering, obwohl größte Brisanzbomben aus verschiedenen Höhen abgeworfen wurden. Dieser Mißerfolg dürfte dadurch zu erklären sein, daß die Anlagen auf freiem Gelände lagen und der Standort (Apparaturen) getarnt war, so daß gleichzeitig Ortsvermögen der Bomber und Wirkung der Sprengstoffe neben der Sicherheit der Anlagen geprüft wurden. Behälter sind äußerst selten zerstört, jedoch öfter verbeult worden. Undichtigkeiten wurden nur bei genieteten und schlecht verschweißten Nähten festgestellt. Nach den Überfällen konnten die Tankanlagen zum größten Teil sofort wieder in Betrieb genommen werden.

Großtanklager.

Großtanklager waren infolge ungünstiger Transportverhältnisse in sehr großer Anzahl und in größtem Umfange vorhanden.

Die Resultate praktischer Versuche waren folgende:

Oberirdische Anlagen. Am Tage war die Erkundungsmöglichkeit durch Aufklärer sehr leicht. Des Nachts, bei guter Peilung und mit den starken Scheinwerfern der Bomber, war sie ebenfalls nicht sehr schwer. Maskierungen und Tarnungen gaben keineswegs befriedigende Resultate, besonders künstliche Vernebelungen lenkten die Aufmerksamkeit der Flieger auf sich. Wie die Erfahrungen bei Einsatz von Giftnebeln waren, konnte der Verfasser nicht in Erfahrung bringen. Die Anzahl der Treffer war erstaunlich groß, verständlich durch die große, scharf abgegrenzte Angriffsfläche der Tanks einerseits und die Geschicklichkeit des Bomberpersonals andererseits. Eine ernsthafte Bombardierung wurde infolge der

enormen Kosten und der Wichtigkeit der Anlagen nicht vorgenommen. Die Bomben waren Attrappen. Die Bedachung der Tanks (3 bis 4 mm Eisenblech) wurde von den Bombenattrappen öfter durchschlagen, ohne jedoch nennenswerten Schaden anzurichten. Die Rohrleitungen, welche frei lagen, wurden seltener getroffen; sie wären aber im Ernstfalle ohne Zweifel ebenfalls zerstört worden.

Auf Grund theoretischer Betrachtungen dürfte noch folgendes hinzutreten: Im Falle der Zerstörung eines Großtanks würde mit 99% Sicherheit der Brennstoff vollständig ausbrennen, ohne daß bis heute bestimmte Mittel gefunden sind, welche die Flamme absolut ersticken können. Auch würden die Kronen der Umwallungen sicherlich bis zu einem gewissen Grade zerstört werden, so daß die brennende Flüssigkeit ungehindert und mit großer Geschwindigkeit die nähere oder weitere Umgebung gefährden und großen Schaden anrichten dürfte. Durch den gleichzeitigen Einsatz von Gasbomben würden Löschversuche außerordentlich behindert werden. Die brennende Flüssigkeit könnte vielleicht den Vorteil haben, daß die vergaste Umgebung schneller gasfrei wird. Doch ist dies in der Praxis nicht immer der Fall, da auch hier noch andere Umstände mitsprechen.

Den fehlenden Prozentsatz Brennstoff, den günstigsten Fall vorausgesetzt, würde das Innere der Umwallung aufnehmen. Es besteht aber auch hier ein höherer Gefahrenherd. Die Vergasung des Mineralöls (Gefahrenklassen I und II) läßt sofort ein hochexplosives Gasdampfgemisch entstehen, welches sich infolge seines spezifischen Gewichtes auf dem Erdboden, den Luftströmungen folgend, fortbewegt, und das sich durch Brandbomben, Mündungsfeuer der Flakgeschütze, glimmende Zigaretten usw. entzünden würde, wie praktische Versuche dies ergeben haben. Auch noch andere Momente könnten hier aufgeführt werden.

Also einen Erfolg des Schutzes im Sinne der Ratschläge von Dr.-Ing. Zaps zu finden, dürfte sehr schwer sein.

Anders liegt die Situation bei den unterirdischen Großtanklagern. Diese hatten für die Gefahrenklasse I eine Größe bis zu zehn Lagerbehältern, je bis 15 000 m³, und für Gefahrenklassen II—IV bis zu 6 Lagerbehältern mit je bis 50 000 m³ Inhalt. (Für die oberirdischen waren die Größen etwa 50% kleiner.)

Der Lagerort war dem Charakter des Geländes und der Bodenbeschaffenheit angepaßt und damit dem beobachtenden Auge besser entzogen. Es gab Großanlagen mit vielen Millionen Litern Inhalt, welche bis auf kurze Entfernung selbst vom Fachmann nicht erkannt wurden. Das Baumaterial war größtenteils Eisenbeton, die Erdbedeckung hatte eine Höhe von 2 bis 3 m und war der Bodenbedeckung angepaßt. Andere hatten als Lager nur tiefe Mulden, wo Boden und Seiten mit Gestein ausgelegt und die Fugen mit Ton oder präpariertem Lehm verschmiert waren (für Gefahrenklassen III—IV). Die Dachkonstruktionen und Stützpfeiler in diesen Lagern waren meist aus Holz. (Erfahrungsgemäß ist mit Erdöl getränktes Holz weniger leicht entzündbar.) Die Dachbedeckungen waren zum Teil ungefaltete Bretter, welche mit Teerpappe wasserdicht abgedeckt wurden. Auf die Pappe waren zwecks Tarnung Grasnarben gelegt. Die Belüftungsschächte waren ebenfalls den Verhältnissen entsprechend getarnt.

Es gab auch Erdlager, wo Boden und Wände nur mit Ton oder präpariertem Lehm (etwa 10 cm) gefüttert waren.

Nur sehr wenige unterirdische Lager waren in Eisenblech ausgeführt. Sie waren hauptsächlich für Benzol (Erstarrungspunkt bei $+5^{\circ}\text{C}$) bestimmt und mit einer Heizschlange versehen.

Die Einfüllvorrichtungen befanden sich, je nach den Verhältnissen, nicht in unmittelbarer Nähe der Lager, auch waren sie kompliziert. Die Pumpenaggregate standen meist unterirdisch.

Die Resultate der kombinierten Luftüberfälle waren für die Luftflotte sehr ungünstig. Es gehörten auch außergewöhnliche Geschicklichkeit der Bomber und besondere Eigenschaften der Sprengstoffe dazu, um solche Lager zu finden, zu treffen und zu zerstören (besonders Gefahrenklasse I).

Theoretisch wäre im ungünstigsten Falle die Wirkung der Flamme durch den Sprengtrichter der starken Bedeckung ja nur auf einem verhältnismäßig kleinen Raum beschränkt. Vielleicht würden die einstürzenden Massen der Decke einen großen Teil der brennenden Oberfläche ablöschen. Das Loch des Sprengtrichters als eigentlichen Brandherd würde man auch leichter bekämpfen können als einen gesprengten Tank oder eine offene Mulde, wie sie das Innere der Umwallung bei oberirdischen Anlagen darstellt.

Das brennende unterirdische Lager ist auch während des Brandes noch nicht verloren, selbst wenn Löschaktionen aus besonderen Gründen nicht durchgeführt werden können. Durch bestimmte Rohranordnung und Sicherung kann auch während des Brandes ein gewisser Teil, je nach dem Inhalt, mit größter Sicherheit nach einem anderen Lager geleitet werden, ein äußerst wichtiger Vorzug, welcher nicht unterschätzt werden darf.

Zusammengefaßt kann also nach den gemachten Erfahrungen ein bestimmter Vorteil für die unterirdischen Lager festgestellt werden, welcher sich wohl auch auf deutsche Verhältnisse übertragen ließe.

Welche zusätzlichen Verbesserungen könnten also anschließend an die Richtlinien von Dr.-Ing. Zaps durchgeführt werden?

1. Alle neuen Anlagen müssen unterirdisch sein.
2. Alle Ölfarmen und Standorte von oberirdischen Tanks müssen eine unterirdische Reservelagerung haben. Im Falle drohender Kriegsgefahr muß der gesamte Tankinhalt in kürzester Zeit gefahrlos nach dem unterirdischen

Lager geleitet und somit die wichtigen Mineralöle der Vernichtung entzogen werden. Die entleerten Tanks müssen sofort mit Wasser ebenfalls in kürzester Zeit bis oben gefüllt werden. Der Inhalt brennender Tanks muß bis zu einem gewissen Grade unter Beachtung aller Sicherheitsmaßnahmen in die Reservelager gerettet werden können.

Zwei Schwierigkeiten würden zu überwinden sein:

- a) die geeignete Wahl des unterirdischen Lagers, da ja bekanntlich wenig Platz bei den Privatbesitzern zur Verfügung steht,
- b) die Aufbringung und Verzinsung des Baukapitals.

Zu a ist zu bemerken, daß bei gutem Willen und geeigneten Regierungsmaßnahmen diese Frage zu lösen ist.

Zu b. Nach den bisherigen Richtlinien könnten jetzt die oberirdischen Tanks nicht voll ausgenutzt werden, da ja die Tanks nur bis zu einer bestimmten Höhe gefüllt werden dürfen, die durch das Fassungsvermögen des inneren Raumes der Umwallungen diktiert wird. Das bedeutet eine sehr schlechte Amortisation des Anlagekapitals. Durch die unterirdischen Reservelager können aber die eisernen Tanks mit 100% ausgenutzt werden, wodurch sich das Anlagekapital um etwa 40% vermindert. Außerdem fallen die Mehrkosten für das Reservefaßlager fort, was weitere ökonomische und feuertechnische Vorteile bietet. Schließlich ist der verminderte Verlust bei Fliegerangriffen in Rechnung zu stellen, ein Betrag, der bei Großtanklagern keine geringe Summe sein wird.

Als Baustoff wird wohl zum größten Teil Eisenbeton in Frage kommen, je nach den besonderen Umständen. Von Eisenblech muß abgesehen werden, da es in der Bauweise teurer ist und für andere Zwecke nutzbarere Verwendung finden kann. Ein Tank aus Eisenbeton ist unter allen Umständen leichter und gefahrloser zu reparieren als ein eiserner Tank, wie die Praxis schon oft bewiesen hat.

Mit vorstehender Arbeit will der Verfasser den hohen Wert der Ausführungen von Dr.-Ing. Zaps in keiner Weise herabsetzen, sondern er ist nur in der Lage, auf Grund besonderer praktischer Erfahrungen im Auslande den Kern des Problems „Lagerung und Schutz von Mineralölen“ schärfer herauszuschälen. Sein Beitrag ist lediglich unter dem Gesichtspunkt geschrieben, dem Wohle des Ganzen zu dienen.

Die Löscharbeiten der Feuerwehren im Kriegs- und Luftangriffsfalle

Bernhard Peill, Feuerwehr-Instruktor, z. Z. Istanbul

Bekanntlich muß im Kriegs- und Luftangriffsfalle bezüglich des Feuerschutzes in geschlossenen Siedlungen vor allem mit Räumung von Feuerwachen, Lahmlegung von Feuermelde- und Alarmanlagen, Zerstörung von Wasserleitungen und Verbindungsstraßen gerechnet werden. Allen diesen Schwierigkeiten wird bereits im voraus durch allgemeine Schaffung von Revierfeuerwehren und Hausfeuerlöschtrupps in möglichst weitem Maße Rechnung getragen.

Während die Geräteausrüstung der Hausfeuerwehren bereits allgemein feststeht und sich in der Regel aus einfachsten, aber doch wirksamen Kleinlöschgeräten zusammensetzt, muß bei der Ausstattung der Revierfeuerwehren mit Löschmaterial jedoch auch auf die vorerwähnten größeren Unterbrechungen im normalen öffentlichen Brandschutz Rücksicht genommen werden. Die hierfür an zahlreichen Stellen vorgesehene Ausrüstung der Revierfeuerwehren lediglich mit

Schlauchkarren und Hydrantenzubehör dürfte wegen der leicht zu bewerkstellenden Außerbetriebsetzung der öffentlichen Löschwasserversorgung an vielen Orten nicht ganz ausreichend sein. Es ist daher zu begrüßen, daß die zuständigen Behörden, Feuerwehrorganisationen und Löschgerätefabriken bereits seit einiger Zeit für die Normalausrüstung der „Luftschutzkarren“ außer dem Schlauchmaterial, Hydrantenzubehör, Angriffs-, Beleuchtungs- und Rettungsgerät auch in jedem Falle eine tragbare Kleinmotorspritze vorgesehen haben.

Es muß hier ganz offen gesagt werden, daß, infolge des erfreulicherweise bei uns in Friedenszeiten besonders wirksamen vorbeugenden Feuererschutzes, der Gerätereichtum der Berufs- und freiwilligen Feuerwehren in geschlossenen Siedlungen vielfach nicht allzu bedeutend ist. In ruhigen Zeiten wird dies dadurch aufgewogen, daß bei Großbränden die jeweiligen Nachbarfeuerwehren zur Hilfeleistung einfach mit herangezogen werden, während es im Kriegs- und Luftangriffsfalle vorkommen könnte, daß nicht einmal ein Stadtviertel dem anderen zu helfen vermag. Auch wenn in solchen Fällen die öffentlichen Wasserleitungen noch intakt geblieben sind, so reichen deren Druck und Ergiebigkeit wohl nur selten zur gleichzeitigen Bekämpfung massenhafter Brandherde aus. Sind aber erst Pumpwerke, Hochreservoirs, Rohrleitungen und Oberflurhydranten vom Luftangreifer zerstört, so ist die öffentliche Löschhilfe alsdann einzig und allein auf ihre Kraftspritzen angewiesen.

Auf normalen deutschen Berufsfeuerwachen wird bekanntlich derzeit in der Regel ein Zweifahrzeugschlauchzug mit Automotorspritze und Drehleiter bereitgehalten, wozu allenfalls noch ein Mannschafts-, Geräte- oder Lastkraftwagen mit aufgeprotzter Kleinmotorspritze oder angehängter Lafettenmotorspritze kommt. Dasselbe gilt für die größeren Löschdepots automobilisierter freiwilliger Feuerwehren oder besonders bedeutender industrieller Wehren mit öffentlichem Ausrückungsbereich. Hierbei ist jedoch nur an die Normalausrüstung großstädtischer Nebenfeuerwachen („Zugwachen“) bzw. mittel- oder gelegentlich auch kleinstädtischer Hauptdepots gedacht, während auch heute bereits den meisten Berufs- und freiwilligen Feuerwehren gewisse Reserven in Form von Motorsprengwagen, Überschwemmungspumpen, einer oder mehrerer Überlandmotorspritzen oder hier und da auch noch alter Dampfspritzen zur Verfügung stehen. Jedoch sind alle diese Hilfsmittel im Hinblick auf eventuelle Stockungen in der normalen Löschwasserzufuhr oder für den Fall von Massenbrandausbrüchen keinesfalls als besonders reichhaltig zu bezeichnen. Auch muß hier erwähnt werden, daß bis heute namentlich Groß- und Mittelstädte vielfach in der Beschaffung trag- und fahrbarer Kleinmotorspritzen aus verschiedenen und an dieser Stelle nicht weiter zu erörternden Gründen recht im Rückstand geblieben sind. Vor dem Aufkommen der Kraftspritzen und automobilen Löschzüge galt es in den meisten Städten als selbstverständlich, daß an allen vom Spritzendepot weiter entfernten Punkten besondere Löschposten mit Schlauchkarren und Hydrantenzubehör oder bei ungünstigen örtlichen Wasserverhältnissen auch mit Abprotzspritze bzw. Extinkteurkarren stationiert waren, und bekanntlich hat sich diese Einrichtung an zahllosen Stellen Jahrzehnte hindurch als äußerst segensreich ausgewirkt.

Ebenso selbstverständlich müßte es heute sein, daß jedes Stadtviertel außer seiner Luftschutzrevierfeuerwehr und dem zugehörigen Löschgerätekarren auch seine eigene Kleinmotorspritze erhält. Es dürfte niemand übelnehmen, wenn Stadtverwaltungen die Beschaffung einer größeren Anzahl von Automotorspritzen nicht zu erschwingen vermögen; Kleinmotorspritzen hingegen kosten nur einen Bruchteil hiervon, und es sollte überhaupt der Stolz der Bewohnerschaft in jedem Stadtteil sein, daß ihr Bezirk eine eigene Kraftspritze erhält. Durch private Spenden, öffentliche Sammlungen und Veranstaltungen läßt sich für derartige Zwecke oft mehr hereinbringen als nur durch behördliche Subventionen.

Ein weiteres Kapitel in dieser Beziehung bildet der bei vielen Berufs- und freiwilligen Feuerwehren zu beobachtende auffallende Mangel an automobilen Transportfahrzeugen. Die in den Städten gebräuchlichen Feuerwehrkraftwagen sind meist von großen Dimensionen, wertvoller und reichhaltiger Ausstattung, aber an Zahl, wenigstens im Hinblick auf Elementarkatastrophen, Massenbrände und den Kriegsfall, meist viel zu gering. Zwar sehen bekanntlich die behördlichen Luftschutzbestimmungen für den Ernstfall die behelfsmäßige Heranziehung aller erdenklichen Kommunal- und Privatfahrzeuge für den Löschgerätetransport vor, aber auf dem Papier dürfte sich dies leichter organisieren lassen als in der Wirklichkeit, wo u. U. jede Minute kostbar ist. Wenn nämlich dann erst die zum Feuerwehrdienst bestimmten sonstigen Transportfahrzeuge aus ihren normalen Beschäftigungen und Standorten herausgezogen und mit Löschgerät beladen werden müssen, so dürfte hierbei leicht unersetzliche Zeit verlorengehen, und im übrigen könnte es auch vorkommen, daß die eigentlich für den Löschdienst vorbestimmten Kraftwagen in der allgemeinen Aufregung und Hast vorzeitig von anderen Wehrorganisationen mit Beschlag belegt werden und die Feuerwehr alsdann das Nachsehen hat.

Es wäre somit zu begrüßen, wenn jede Berufs- und freiwillige Stadtfeuerwehr ihren Kraftwagenpark durch Erwerb einiger heute überall zu billigen Preisen käuflicher, gebrauchter, aber noch gut erhaltener Liefer- bzw. Lastkraftwagen beizugehen würde. Diese einfachen Transportautos hätten in erster Linie als „Schlauchtender“ zu dienen, um beim Auslegen der bei Löschaktionen im Ernstfalle erforderlich werden den kilometerlangen Schlauchleitungen behilflich zu sein. In die Lastwagenpritsche oder in den Lieferkasten werden die Schläuche entweder nach amerikanischer Art bereits zusammengekuppelt in Buchten eingelegt oder die Fahrzeuge mit Schlauchhaspeln und doppelt gerollten Schläuchen beladen. Außerdem muß das Hilfsfahrzeug, das einen kompletten Löschzug darstellen soll, natürlich mit dem erforderlichen Angriffs-, Beleuchtungs- und Rettungsgerät sowie mit aufgeprotzter oder angehängter Leichtmotorspritze versehen sein. Ob diese improvisierten Löschtrains zunächst in den normalen Feuerwachen und Depots oder aber in den einzelnen Bezirksgaragen untergestellt, ob sie im Alarmfalle von der regulären Feuerwehr oder seitens der Revierlöschtrupps besetzt und bedient werden, hängt von den jeweiligen örtlichen Terrain- und Organisationsverhältnissen ab und muß den zuständigen Ortsbehörden, Feuerwehrführern und Luftschutzleitern zur Entscheidung überlassen werden.

Ein weiteres unbedingtes Erfordernis ist die möglichst weitgehende Ausrüstung sämtlicher behördlicher Motorboote in See- und Flußhäfen mit eingebauten Feuerlöschpumpen oder wenigstens ständig an Bord bereitzuhaltenden Kleinmotorspritzen. Im Ernstfall können die Zufahrtsstraßen zu den einzelnen Brandstellen von der Landseite her durch Granattrichter, Hauseinsturstrümmer und Fahrzeugwracks gesperrt sein, während Flußläufe, Seen und Kanäle die Annäherung der Löschkräfte von der Wasserseite her noch gestatten¹⁾. Müssen aber in solchen Fällen die Landfeuerlöschgeräte erst auf Wasserfahrzeuge übergeladen werden, so verstreicht hierdurch kostbare Zeit, während die von vornherein mit eingebauten oder tragbaren Pumpen sowie Schlauchmaterial versehenen Polizei-, Sanitäts- oder Schleppboote mit ständig zugeteilter Löschmannschaft sofort starten und die Löschaktion von der Wasserseite aus in Angriff nehmen können.

Überhaupt müßte es sich, namentlich mit Rücksicht auf die Brandbekämpfung im Luftschutz, mehr als bisher einbürgern, daß nicht nur alle öffentlichen Gebäude und Industrieanlagen, sondern auch die Unterkunftsstätten aller uniformierten und disziplinierten Organisationen mit Löschmaterial versehen und die jeweiligen Wachmannschaften in deren Bedienung ausgebildet werden. So gibt es z. B. Städte mit ständig besetztem Überfallauto der Polizei, aber ohne ständig besetzte Feuerwache. Warum führt dort das Überfallauto nicht gleichzeitig Handfeuerlöcher, Hydrantenzubehör und einiges Schlauchmaterial wie auch persönliche Feuerwehrausrüstung für einige im Löschdienst besonders vorbereitete Polizeibeamte mit? Warum ist nicht — namentlich in Mittel- und Kleinstädten mit lediglich freiwilligem Feuerschutz — das „Feuerpiquet“ jeder Reichswehrgarnison mit kompletter, auf einem Militärlastwagen verstauter Feuerlöschrüstung und Tag und Nacht auch für Stadt- und Landfeuer sofort alarmbereiter Besatzung versehen? Dasselbe gilt auch für die Besatzung der Polizeischulen und wehrdienstlicher Ausbildungsanstalten, Polizeikasernen und Arbeitsdienstlager, bedeutenderer Zivilinternate und überhaupt für alle Institute, wo kräftige und an Disziplin gewöhnte Leute Tag und Nacht verfügbar sind. Auch käme dies nicht allein in Städten mit rein freiwilliger Feuerwehr, sondern auch in Mittel- und kleineren Großstädten in Frage, wo vielfach die im Brandfalle zuerst ausrückenden Berufsfeuerwachen derart schwach besetzt sind, daß durch ein gleichzeitiges Ausrücken einer Schutzpolizei- bzw. Reichswasserschutz-, Reichswehr- oder wehrsportlichen Löschabteilung eine sofortige namhafte Verstärkung für die oft entscheidenden ersten Augenblicke zur Verfügung stünde. Nachdem heute jede Eifersüchtelei zwischen den einzelnen Wehrorganisationen und Hilfskorps als vollkommen ausgeschaltet angesehen werden kann, werden es sicherlich alle freiwilligen Wehrmänner nur dankbar begrüßen, wenn sie im Brandfalle sofort durch das ständig alarmbereite Löschkommando einer anderen Truppe tatkräftig unterstützt würden. Im Ernstfalle aber ist es von unschätzbarem Wert, wenn die Angehörigen fast sämtlicher uniformierter Korporationen bereits im Löschdienst Bescheid

wissen und auch möglichst schon Friedenserfahrung auf diesem Gebiete besitzen.

Auch sollten wieder Frauen und Mädchen mehr als bisher im Löschdienst Verwendung finden, ohne daß natürlich eine derartige Verwendung gleich in die bekannten „Feuerwehramazonenkorps“ außerdeutscher Länder auszuarten braucht. Aber da man sich im Weltkrieg zur Einstellung weiblicher Feuerwehkräfte gezwungen sah und auch auf dem Lande bereits in Friedenszeiten die weibliche Löschhilfe jeden Augenblick benötigt werden kann, so dürfte es von Nutzen sein, den Mitgliedern weiblicher Organisationen jetzt schon Gelegenheit zur feuerwehrliehen Ausbildung und auch zur Teilnahme an den Löscharbeiten in entsprechendem Rahmen zu bieten.

Zuletzt noch ein Wort über die industriellen Feuerwehren: Leider hat im Verlauf der Krisenjahre unter den Werksfeuerwehren ein unheilvolles Sterben eingesetzt, so daß man heute vielfach in Industrierwerken, die früher über komplette Berufsfeuerwachen mit Motorgeräten und schlagfertige freiwillige Hilfswehr verfügten, nur noch einige den Löschdienst mit versehender Werkssicherheitsorgane mit stationären Löschscheinrichtungen vorfindet. Die fahrbaren Löschgeräte dagegen sind verkauft und die Wehrmänner selbst entlassen bzw. anderen Verwendungszweigen zugeführt worden. Aber auch Industrierwerke müssen im Ernstfalle damit rechnen, daß ihre stationären Löschscheinrichtungen und Wasserversorgungsanlagen gewaltsam außer Betrieb gesetzt werden und der derzeitige Werkssicherheitsdienst zur Unterdrückung von Massenbränden alsdann nicht ausreicht. Andererseits wäre es günstig, wenn die jetzt überall geschaffenen industriellen Luftschutzorganisationen bereits in Friedenszeiten im örtlichen Brandschutz und Rettungsdienst Verwendung finden und entsprechende Erfahrungen sammeln könnten. Man braucht also heute bei der Reorganisation des industriellen Feuerschutzes durchaus nicht mehr an kostspielige und „unproduktive“ Berufsfeuerwachen, sondern lediglich an die gleichzeitige Ausbildung und Ausrüstung der industriellen Luftschutzorganisationen als Werksfeuerwehren zu denken. Auch muß nicht jede derartige Fabrikfeuerwehr gleich über eine oder mehrere Automotorspritzen verfügen, sondern es genügen durchaus, je nach Größe, Ausdehnung und Feuergefährlichkeit der betreffenden Betriebe, mehrere „Luftschutzkarren“ mit Kleinmotorspritze, Schlauchmaterial, Atemschutz- und Rettungsgerät, chemischen Löschmitteln und Vernebelungsapparaten, während der Wachdienst durch turnusweise kommandierte Mitglieder der Werksfeuerwehr selbst abwechselnd versehen wird, wie dies seit Jahrzehnten beispielsweise in größeren sächsischen Fabriken zu geschehen pflegt. Jedoch ist es unbedingt erforderlich, daß in allen Arten von Industriebetrieben die ganze wehrfähige Belegschaft in der Handhabung der Löschgeräte wie auch der Atemschutzmittel und im Sanitätsdienst vorgebildet und im Rahmen der Brandschutz- und Rettungsorganisation bereits in Friedenszeiten zur aktiven Mitarbeit herangezogen wird, gleichgültig, ob als Motorspritzen- oder Hydrantenbedienung, Handfeuerlöschstoßtrupp oder Schlauchangriffspartie, Gasschutz- oder Sanitätskolonne usw. Auch in den Fabrikbetrieben hat die gesamte feuerwehrliehe Ausbildung — sofern nicht gerade ein besonderer Fachmann als Wehrführer zur Verfügung steht —

1) Vgl. auch S. 254 d. H. D. Schriftltg.

seitens der Organe der zuständigen öffentlichen Feuerwehr zu erfolgen und letztere im Werks- gelände zusammen mit der Belegschaft wiederholt zu üben.

Um nach Lahmlegung der Löschwasser- versorgung im Ernstfalle die ausreichende Speisung der Kleinmotorspritzen zu gewährleisten, müssen auch innerhalb der Städte die gewöhn- lichen Saugstellen, wie Tiefbrunnen, Abwässer- kanäle, Zisternen und sonstige ober- bzw. unter- irdische Bassins, mehr als bisher gepflegt, ständig gefüllt und seitens der Feuerwehren kontrolliert werden. Jeder Wehrführer muß aufs genaueste über die in seinem Ausrückungsbereich vorhan- denen natürlichen Wasserläufe und künstlichen Saugstellen unterrichtet sein. Sobald der Fall des Versagens der Hydrantenanlage eintreten sollte, bleibt den Orts- und Revierfeuerwehren nichts weiter übrig, als mit den Kleinmotorspritzen in die nahe der Brandstelle gelegenen Höfe und Gärten zu ziehen und eine Saugstelle nach der anderen leerzupumpen. Wo auch diese Saugstellen nicht ausreichen, muß die Wehr tragbare Saugbottiche aus Blech oder Segeltuch, mit wasserdichten Plan- tüchern inwendig ausgelegte Lastwagen oder son- stige Behälter aufstellen, aus denen die Motor- spritzen saugen und in die sich die hin- und her- fahrenden Zisternenautos, bespannbare Tonnen- wagen, Handfässer (Rädertienen) und eventuell sogar Eimerketten entleeren, sofern nicht durch lange Zubringerschlauchleitungen von entfernten Wasserentnahmestellen eine direkte Speisung möglich ist. Vielfach werden aber auch diese durch Bombeneinschläge vorzeitig unterbrochen werden, so daß in jedem Falle auch die vor- erwähnte primitivste Art der Löschwasserzufuhr in Erwägung gezogen werden muß.

Da sich im Luftangriffsfalle sämtliche Lös- ch- und Rettungsarbeiten unter fast ständiger Lebens- gefahr für die Feuerwehrmannschaften abspielen dürften, so müssen ohne Rücksicht auf etwaige Mehrkosten von vornherein alle hierzu bestimm- ten Personen mit kompletter Schutzkleidung, Feuerwehr- und Atemschutzausrüstung versehen sein, denn andernfalls kann man es wohl nie- mandem zumuten, sich Vergasungs-, Einsturz- und Explosionsgefahren auszusetzen, während der passive Teil der Bevölkerung in sicheren Zu- fluchtsquartieren verharrt.

Bei den derzeitigen Luftschutzübungen wird fast stets das Arbeiten der Feuerwehr gezeigt, je- doch meist in der normalen Form unter Be- nutzung der Hydrantenanlage, aller verfügbaren Löschfahrzeuge und Zufahrtswege. Es dürfte von Interesse sein, wenn recht oft auch bei derartigen Vorführungen der wirkliche Ernstfall demon- striert werden könnte, also Ausfall der öffent- lichen Löschwasserversorgung wie auch der nor- malen Löschhilfe in einem in Brand geratenen Stadtviertel, Inbetriebsetzung aller Behelfe der lo- kalen Löschorganisationen (Revier- und Haus- feuerwehren) und Nutzbarmachung aller behelfs- mäßigen Wasserbezugsquellen. Erst so wird man genau erkennen können, was noch alles an der Ausrüstung der Luftschutzlöschtrupps und Quar- tierfeuerwehren fehlt, und mit welchen Einzel- heiten der Brandbekämpfung im Ernstfalle die Mitglieder der Löschorganisationen noch nicht vollkommen vertraut sind. Außer den großen Luftschutzübungen sollten auch kleinere Einzel- übungen der Revier- und Hausfeuerwehren mehr als bisher an besonders ausgewählten Orten ab- gehalten werden.

Die Massivdecke im Luftschutz

Dipl.-Ing. Hans Schoßberger, Berlin

Der Massivdecke kommt im bautechnischen Luftschutz besondere Bedeutung zu. Sie gehört zu den wichtigsten Bauteilen beim Aufbau des luft- geschützten Hauses. Trotzdem dies bald erkannt wurde und im letzten Jahre auch schon besondere „Luftschutzdecken“ auf den Markt gebracht wur- den, herrscht heute noch Verwirrung über die Aufgaben der Massivdecke im Luftschutz. Der vorliegende Aufsatz ist dazu bestimmt, den Her- stellern von Massivdecken zu zeigen, welche For- derungen der Luftschutz an die Massivdecke stellt. Er soll die ersten Hinweise geben, wie die seit langer Zeit erprobten Massivdecken für den Luftschutz brauchbar gemacht werden können. Der Luftschutz ist für die Massivdecke immer nur eine zusätzliche Forderung. Wirtschaftliche, statische und wohnungshygienische Eigenschaf- ten der Decke werden immer die Hauptsache bleiben. Es ist deshalb richtiger, die bestehenden, langjährig bewährten Decken dem Luftschutz an- zupassen, als neue Decken zu entwerfen, deren Brauchbarkeit und Wirtschaftlichkeit sich erst er- weisen müßten. Wie weiter unten dargelegt wird, sind die Änderungen, die der Luftschutz verlangt, vielfach so geringfügiger Natur, daß der größte Teil der heute erzeugten Massivdecken in den ver- schiedenen Verwendungsgebieten des Luftschutzes brauchbar sein wird.

Gegenstand der nachstehenden Untersuchung ist es, festzustellen, wie sich die verschiedenen Bau- arten der Massivdecke für die unterschiedlichen Verwendungszwecke des Luftschutzes eignen. Zu diesem Zweck bedienen wir uns der Einteilung der Massivdecken nach dem Baugedanken¹⁾. Abb. 1 bis Abb. 6 zeigen die verschiedenen Bau- arten der Massivdecke. Das Wesentliche des Bau- gedankens gibt die Beschriftung der einzelnen Ab- bildungen wieder. Die Auswahl der Abbildungen soll nicht die Empfehlung eines bestimmten Fir- menerzeugnisses für den Luftschutz sein, sondern nur das Prinzip der Bauart einer ganzen Gruppe von Massivdecken wiedergeben. Jede einzelne dieser Gruppen enthält eine große Zahl bekann- ter Massivdecken. (Vgl. Tabelle auf Seite 271, Spalte B). Der Vorgang unserer Arbeit ist folgen- der: Für einen ganz bestimmten Verwendungs- zweck der Massivdecke (z. B. als Schutzraum- decke) werden die Luftschutzforderungen aufge- stellt. An Hand dieser Luftschutzforderungen wird festgestellt, welche Bauart der Massivdecke (Abb. 1 bis 6) sich für diese Verwendung eignet bzw. welche Gruppen von Massivdecken ausschei- den. Und schließlich werden Einzelheiten, wie sie der Luftschutz verlangt, besprochen.

¹⁾ Die Einteilung stammt von Professor E. J. Siedler, Berlin.

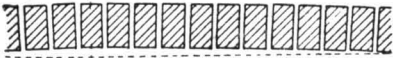


Abb. 1 (links). **Steinplatten als Decke.** Einzelne Steine stützen sich aufeinander (preuß. Kappe, Kleinsche, Fröster-, Wörner-, Sekura-Decke).

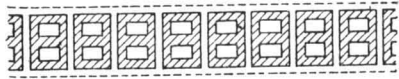
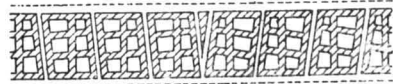
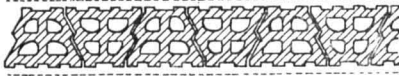
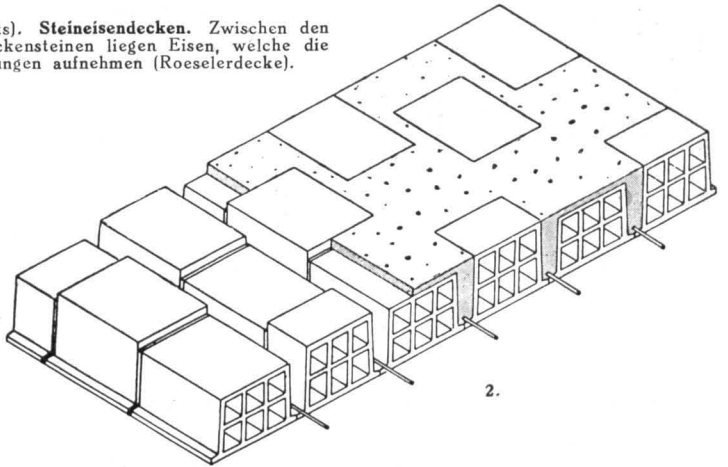


Abb. 2 (rechts). **Steineisendecken.** Zwischen den einzelnen Deckensteinen liegen Eisen, welche die Zugspannungen aufnehmen (Roeselerdecke).

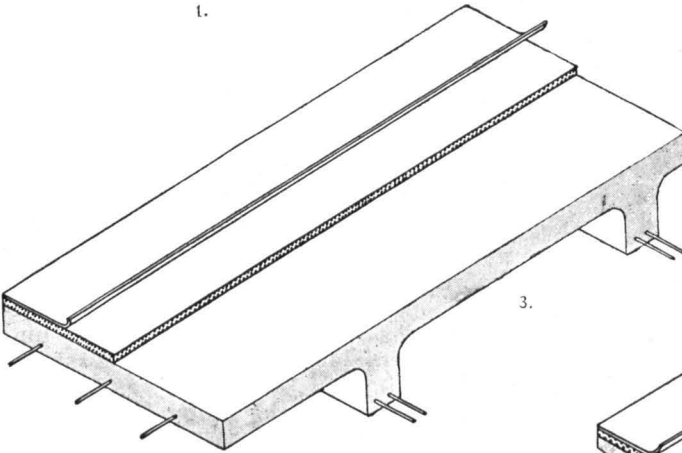


1.



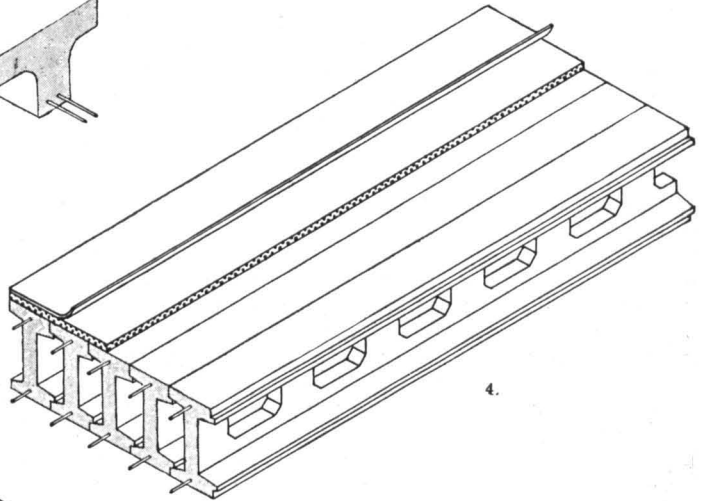
2.

Abb. 3 (links). **Eisenbetonplatten und Eisenbetonrippendecken.** Die Decken bestehen aus Beton und Eisen mit herausnehmbaren oder verbleibenden Schalkästen mit einachsiger oder kreuzweiser Bewehrung (Eisenbetonrippendecke).



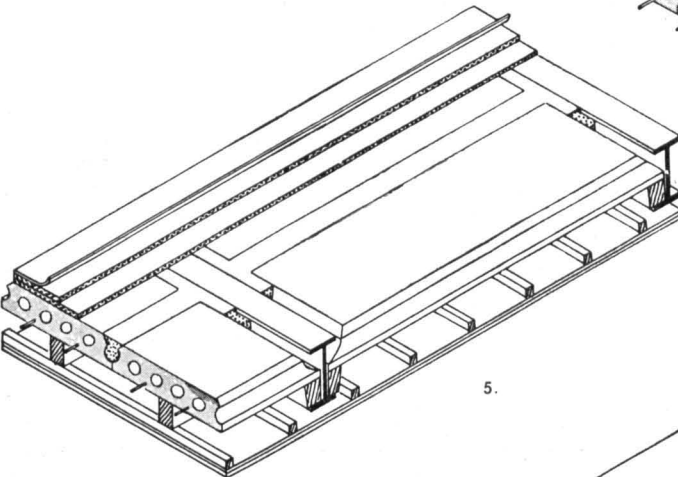
3.

Abb. 4 (rechts). **Balkendecken.** Fertige Balken liegen nebeneinander und bilden die Decke (Rapiddecke).



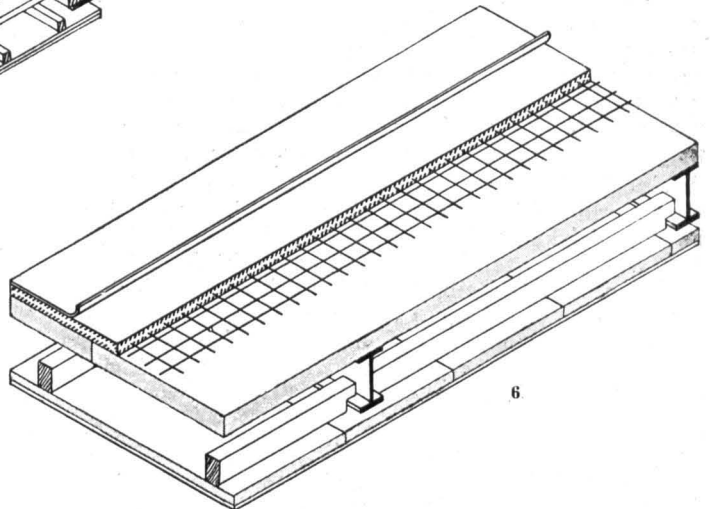
4.

Abb. 5 (links). **Gerippedecken mit Ausfüllung.** Träger, die mit einer Ausfüllung verbunden sind, bilden die Decke (Holzmanndecke).



5.

Abb. 6 (rechts). **Gerippedecken ohne Ausfüllung.** Eine Abdeckung aus steifen Platten liegt auf den Trägern ohne feste Verbindung (Heraklithdecke).



6.

Abb. 1 bis 6. Die verschiedenen Bauarten der Massivdecke.

Die Wahl der Abbildungen ist keine Empfehlung bestimmter Firmenerzeugnisse, sondern soll den Konstruktionsgedanken der betreffenden Gruppe veranschaulichen. Die Abbildungen stammen aus dem Buche „Lehre vom neuen Bauen“ von Prof. E. J. Siedler, Berlin 1932. Die Druckstöcke wurden vom „Bauwelt-Verlag“ zur Verfügung gestellt.

Welche Verwendungsgebiete der Massivdecke ergeben sich im Luftschutz?

Es ist vollkommen ausgeschlossen, daß ein und dieselbe Decke für alle Verwendungszwecke im Luftschutz brauchbar ist. Deshalb ist es unrichtig, wenn von einer „Luftschutzdecke“ gesprochen wird. Die Anwendungsarten im Luftschutz sind so grundverschieden, daß unbedingt auch verschiedene Decken je nach der Aufgabe, die sie zu erfüllen haben, verwendet werden müssen. Folgende vier Verwendungsmöglichkeiten der Massivdecke ergeben sich im Luftschutz (Abb. 7):

- I. Schutzraumdecke in Wohn- und Geschäftshäusern.
- II. Schutzraumdecke gegen Sprengbomben. (Nur in Ausnahmefällen.)
- III. Decke zur Brandbombenabwehr.
- IV. Zwischendecken im Innern des Gebäudes.

Im Luftschutzschrifttum wird zeitweise noch eine fünfte Verwendung genannt, und zwar die Sprengschutzdecke für das ganze Gebäude. Diese Anwendung wird abgelehnt. Es ist unmöglich, ein ganzes Gebäude durch Massivdecken gegen Sprengbomben jedes Gewichtes zu schützen. Die Gründe wurden schon an anderer Stelle dargelegt²⁾. Schutzdecken gegen schwere Sprengbomben wären sehr teuer und daher nur in wichtigen Sonderfällen bei stark luftgefährdeten Gebäuden möglich. Diese Gebäude sind aber Sonderziele und können Sonderbomben hervorrufen. Gegen jede Schutzdecke, die im zivilen Hochbau finanziell tragbar ist, lassen sich Sonderbomben konstruieren, die sie durchschlagen³⁾. Es ist wohl möglich, einen Schutzraum durch eine Massivdecke gegen die Wirkung von Sprengbomben zu schützen, niemals aber ein ganzes Haus. Deshalb heißt auch die Anwendung II obiger Aufzählung ausdrücklich Schutzraumdecke gegen Sprengbomben. Der Gedankengang derjenigen, die ganze Gebäude durch meterstarke Panzerdecken gegen Sprengbomben schützen wollen, ist der, daß „voraussichtlich“ nur leichte oder mittlere Bomben zur Anwendung kommen werden, gegen die dann die Decke schützt. D. h. also, der Luftschutztechniker macht eine Annahme des Angriffs, wie sie ihm gerade paßt, was aber sicher falsch ist. Nichts spricht dafür, daß gerade dieses bestimmte Bombengewicht zum Einsatz kommen wird. Bei Verwendung schwererer Bomben würden sich die Schutzdecken für den Bestand des Gebäudes nur schädigend auswirken. Ja, in diesem Falle kann ein Gebäude ohne jede Schutzdecke einen kleineren Schaden erleiden als ein solches mit schweren Schutzdecken. Schutzdecken gegen Sprengbomben bieten dem Gasdruck einer innerhalb des Gebäudes zerknallenden Bombe eine bessere Verdämmung und erhöhen die Trümmerwirkung — das ist die Wirkung der fortgeschleuderten Deckenteile — bedeutend. Die Trümmer bilden dann auch eine ernste Bedrohung der Schutzraumdecke.

Auch gute bautechnische Luftschutzschriften stehen unter diesem Fehler einer vollkommen willkürlichen Annahme des Bombengewichtes. So nimmt z. B. der Italiener Stellingwerff⁴⁾ an, daß unbedingt Bomben von nicht mehr als 100 kg Gewicht zum Einsatz kommen werden. Auf dieser Annahme baut er dann seine ganzen Vorschläge des Abbremsens von Sprengbomben durch besondere Massivdecken auf. Alle diese Schutzmaßnahmen werden aber wertlos, wenn der Angreifer an Stelle von 100-kg-Bomben solche von 200 kg Gewicht abwirft. Sie werden aber nicht nur wertlos, sondern sogar schädlich. Wenn also beispielsweise eine Industrieanlage mit den Stellingwerffschen Schutzdecken

gebaut wird, wird die einzige Folge die sein, daß der Angreifer schwerere Bomben einsetzt.

Der bautechnische Luftschutz hat die Aufgabe, den Schaden, der durch den Abwurf der Bomben entsteht, zu mindern. Das erreicht man aber nicht durch Sprengschutzdecken, sondern durch verschiedene andere bautechnische Vorkehrungen, wie Gerippebauten, besondere Dächer usw., wie an anderer Stelle schon mehrfach ausgeführt wurde⁵⁾. Nur in ganz wenigen Ausnahmefällen, wo es sich darum handelt, kleinere Objekte um jeden Preis auch gegen Volltreffer von Sprengbomben so gut wie möglich zu sichern, wie etwa bei Pumpenhäusern, elektrischen Schaltanlagen oder dergleichen, können Schutzdecken gegen Sprengbomben, die das ganze Gebäude schützen, zweckentsprechend sein. Diese wenigen Fälle werden dann so behandelt wie die Schutzraumdecke gegen Sprengbomben.

Ehe wir daran gehen, die geeigneten Deckenbauarten aus den Luftschutzforderungen abzuleiten, muß auf den grundsätzlichen Unterschied der beiden wichtigsten Beanspruchungsarten, denen die Massivdecke ausgesetzt ist, hingewiesen werden. Die Massivdecke kann schützen:

- a) gegen Bautrümmer,
- b) gegen Bombenvolltreffer.

Im ersten Falle (a) wird selbst in den ungünstigsten Fällen eine Auftreffgeschwindigkeit der Bautrümmer von ungefähr 15 m/sec nie überschritten werden (freier Fall). In den meisten Fällen wird sie wesentlich geringer sein. Es entstehen Biegebeanspruchungen, und ein Teil des Deckenfeldes wirkt mit, die Last der Trümmer aufzunehmen.

Im zweiten Falle (b), bei der Auftreffwucht von Bomben, treten dagegen Endfallgeschwindigkeiten von mindestens 100 m/sec (Brandbombe) auf. In vielen Fällen werden noch wesentlich höhere Endfallgeschwindigkeiten von 250 bis 500 m/sec (Sprengbombe) vorliegen. Es handelt sich hier um eine rein örtliche Zerstörungswirkung. Das Deckenfeld wird voraussichtlich nicht mitwirken, die Bombe abzuhalten. Es tritt keine Biegung, sondern eine Art Stanzwirkung auf.

Je nach der Verwendungsart im Luftschutz hat die Massivdecke entweder nur der Beanspruchung a (Schutzraumdecke in Wohnhäusern) oder nur der Beanspruchung b (Brandbombenabwehrende Decke) oder in manchen Fällen auch beiden Beanspruchungen a und b (Schutzraumdecke gegen Sprengbomben, Zwischendecken) zu entsprechen.

I. Die Schutzraumdecke in Wohn- und Geschäftshäusern (Abb. 7 a).

Definition: Die Schutzraumdecke in Wohn- und Geschäftshäusern ist eine Kellerdecke, welche die Aufgabe hat, sowohl die Gesamtlast der eingestürzten Bautrümmer aufzunehmen als auch Schutz gegen das Durchschlagen von Einzeltrümmern und Bombensplittern sowie gegen das Eindringen von chemischen Kampfstoffen zu bieten.

Sie hat dagegen nicht die Aufgabe, gegen Volltreffer von Sprengbomben zu schützen. Auf einen Sprengbombenschutz durch die Schutzraum-

²⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, S. 218, 1933.

³⁾ Vgl. „Die Ablehnung des Vauthierschen Vorschlags von Schutzdecken bei Hochhäusern“ in „Gasschutz und Luftschutz“, S. 256, 1933.

⁴⁾ Stellingwerff, Prof. Ing. G.: „La protezione dei fabbricati dagli attacchi aerei“, Mailand 1933. Vgl. Besprechung in „Gasschutz und Luftschutz“, S. 167, 1934.

⁵⁾ Vgl. dazu die verschiedenen bautechnischen Aufsätze in „Gasschutz und Luftschutz“ in den Jahren 1932, 1933, 1934.

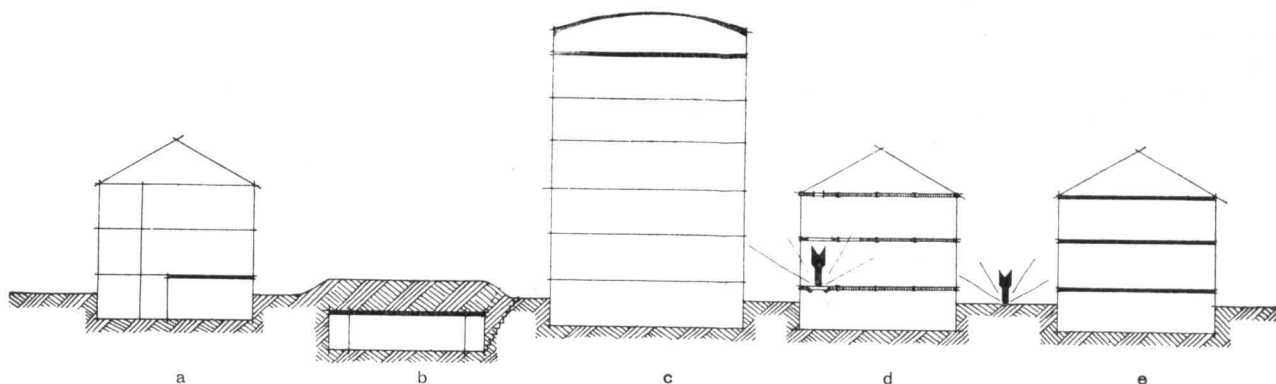


Abb. 7. Die Verwendungen der Massivdecke im Luftschutz:

a) Schutzraumdecke in Wohnhäusern. b) Schutzraumdecke gegen Sprengbomben. c) Dach oder Decke zur Brandbombenabwehr. d) und e) Zwischendecken im Innern des Gebäudes.

decke muß im zivilen Hochbau verzichtet werden. Der größte Teil der in den verschiedenen europäischen Ländern in den letzten beiden Jahren erschienenen Vorschriften des zivilen Luftschutzes weist auch ausdrücklich darauf hin, daß auf einen Volltrefferschutz aus Wirtschaftlichkeitsgründen verzichtet wird.

Da die Kellerdecke in den meisten Fällen nach gesetzlicher Vorschrift eine Massivdecke ist, wurde schon der Vorschlag gemacht, diese Massivdecke durch eine Holzabstützung zur Aufnahme der Trümmerlasten brauchbar zu machen. Verfasser ist entschiedener Gegner der Holzabstützung bei Neubauten. Die Gründe für die Ungeeignetheit einer Holzabstützung sind folgende:

- a) Die Hauptgefahr für die Schutzraumdecke ist nicht die Gesamtlast der Bautrümmer, sondern die Auftreffwucht stürzender Einzeltrümmer (Sparren, Eisenträger, schwere Möbel usw.). Wenn sich während des Baues ein Dachsparren löst, so schlägt er glatt durch alle Massivdecken bis in den Keller durch. Eine ungenügende Holzabstützung mittels einzelner Deckenhölzer, wie sie meist vorgeschlagen wird, verhindert das Durchschlagen derartiger Einzeltrümmer nicht.
- b) Bei einer unsachgemäßen Abstützung können negative Stützkräfte auftreten, die bei der Bewehrung der vorhandenen Decke nicht vorgesehen wurden und die Decke daher nicht verstärken, sondern ganz empfindlich schwächen. Auch kann durch ein zu starkes Ankeilen der Ständer die vorhandene Massivdecke von ihren Auflagen abgehoben und so geschwächt werden. Das heißt also, daß bei der Ausführung einer richtigen Holzabstützung immer ein statisch erfahrener Fachmann zugegen sein muß.
- c) Wenn keine volle Einschalung vorhanden ist, können bei einer Erschütterung der Decke einzelne Steine herabfallen und die Insassen des Schutzraumes gefährden.
- d) Durch eine Abstützung kann die Gasdichte der vorhandenen Decke, wenn sie Erschütterungen ausgesetzt ist, nicht gewährleistet werden. Ja, die Abstützung kann sogar eine nachträgliche Abdichtung entstehender Risse erschweren.
- e) Der Kellerraum wird durch das Holz verstellt und dadurch der Wirtschaft entzogen.

Für Neubauten ist daher die Holzabstützung zu verwerfen und immer schon beim Bau eine geeignete Massivdecke über dem Schutzraum anzuordnen.

Auch bei Altgebäuden kann an Stelle einer Holzabstützung eine neue Massivdecke über der vorhandenen eingebracht werden⁶⁾. Maßgebend wäre hier ein Preisvergleich zwischen einer neuen Massivdecke und einer richtig bemessenen und gegen Fäulnis getränkten Holzabstützung. Wenn die Massivdecke zu gleichem Preise oder nicht wesentlich teurer als die Holzabstützung durchzuführen ist, so ist die Massivdecke entschieden vorzuziehen. Diese Preisvergleiche dürfen allerdings nicht von geschäftlich interessierten Firmen angestellt werden, sondern müßten von einer neutralen Forschungsstelle gemacht werden.

A. Welche Forderungen muß die Schutzraumdecke in Wohn- und Geschäftshäusern erfüllen?

1. Die Decke muß eine Nutzlast von x kg tragen können; x ist dabei gleich dem Gewicht der über der Schutzraumdecke liegenden Baustoffe, Nutzlasten usw. Wieviel kg/qm x bei verschiedenen hohen Bauten ist, wurde schon oft ausgeführt⁷⁾. Alle diese bisher berechneten Zahlen waren aber für die Bemessung von Holzabstützungen bestimmt und gelten meist für Gebäude in Ziegelaufbauweise mit schweren Holzdecken. Bei einem Gerippebau, der seinem Aufbau nach den Forderungen des Luftschutzes entspricht, wird aber voraussichtlich nur die leichte Ausfachung einfallen, das schwere tragende Gerippe dagegen stehenbleiben. Es ist daher falsch, eine ganz bestimmte Belastung in kg/qm anzugeben. Die Last ist vielmehr je nach der Bauweise verschieden. Bei einem achtstöckigen Ziegelbau kommen wir zu wirtschaftlich unmöglichen Deckenstärken. Bei einem zweistöckigen Stahlgerippe mit einer Ausfachung von leichten Bauplatten wird dagegen schon eine der heute üblichen Kellerdecken zur Aufnahme der Trümmerlast genügen. Jedenfalls kann aber gesagt werden, daß alle Bauarten von Massivdecken, die nicht imstande sind, eine Nutzlast von mindestens 800 kg/qm aufzunehmen, für die Verwendung als Schutzraumdecke ausscheiden. Bei einer ganzen Anzahl von Decken aus leichten Tonsteinen (Abb. 1) wird sich diese Belastung nicht erreichen lassen. Diese Decken scheiden daher für die Verwendung im Schutzraum von vornherein aus.

2. Die Schutzraumdecke muß ein Gefüge besitzen, welches der Auftreffwucht stürzender Einzeltrümmer Widerstand leistet. Wie schon ausgeführt wurde, sind diese Einzeltrümmer die Hauptgefahr für die Decke. Daher ist auch der Widerstand gegen sie die wichtigste Forderung an die Schutzraumdecke. Bei Steinplatten (Abb. 1) und Steineisenplatten (Abb. 2) können leicht einzelne Steine herausgeschlagen werden. Im üblichen Bauvorzug ist dies ein Vorteil dieser Deckenarten, da Leitungen auch nach der Fertigstellung der Decke leicht angebracht werden können. Für die Schutzraumdecke ist dies aber ein entscheidender Nachteil. Steinplatten (Abb. 1) und Steineisenplatten (Abb. 2) eignen sich nicht für die Verwendung als Schutzraumdecken. Geeignet sind vielmehr Decken mit geschlossenem, gleichartigem Gefüge, die das Mitwirken eines möglichst großen Decken-

⁶⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, S. 22 und S. 107, 1934.

⁷⁾ Vgl. dazu Peres in „Gasschutz und Luftschutz“, S. 72, 1933, v. Teng in „Gasschutz und Luftschutz“, S. 260, 1933, und Leipold in „Bauwelt“, Heft 6, 1934. Besprechung in „Gasschutz und Luftschutz“, S. 161, 1934.

feldes beim Auftreffen einer Einzelkraft erwarten lassen (Abb. 3).

3. Die Schutzraumdecke soll eine Differentialdecke sein. Da die Trümmerlast nach der Bauweise und Höhe des Gebäudes verschieden ist, muß die Schutzraumdecke in verschiedenen Gebäuden ganz verschiedene Belastungen aufnehmen können, bei einem dreigeschossigen Gebäude in Ziegelbauweise zum Beispiel 2000 kg/qm, bei fünf Geschossen dagegen 3000 kg/qm⁸⁾. Es ist aber wünschenswert, daß die Bauart der Schutzraumdecke in allen Fällen die gleiche bleibt, da sich diese Bauart aus den anderen Luftschutzforderungen ergeben hat. Sie soll möglichst für verschiedene Belastung anwendbar sein, so daß etwa bei einer Balkendecke durch Zulegen stärkerer Eisen oder bei einer Wellblechdecke durch Wahl eines stärkeren Wellblechprofils die gleiche Bauart auch für hohe Belastungen brauchbar ist. Eine Verstärkung der Decke soll schließlich so möglich sein, daß der Baugedanke an sich nicht geändert wird.

4. Die Decke muß gasdicht bleiben, auch wenn sie erschüttert wird. In der Decke soll eine eigene Sperrschicht gegen chemische Kampfstoffe angeordnet werden. Diese Sperrschicht (Pappe, Metall usw.) soll so eingebaut werden, daß sie geschützt liegt und auch nicht beschädigt wird, wenn die Decke sich durchbiegt. Diese Frage ist bautechnisch zweifellos sehr schwierig zu lösen, und bisher sind m. W. noch keinerlei Untersuchungen in dieser Richtung gemacht worden.

5. Bei Erschütterungen der Decke durch benachbarte Detonationen oder einstürzende Bauteile dürfen sich an der Unterseite keine Steine lösen, welche die Insassen des Schutzraumes gefährden. Bei Decken aus einzelnen Steinen würde das beispielsweise der Fall sein. Diese Decken (Abb. 1 und 2) scheiden deshalb auch aus diesem Grunde bei der Verwendung im Schutzraum aus.

6. Die Decke muß feuerfest sein. Sie muß den Durchgang des Feuers geraume Zeit verhindern. Sie darf ihre Tragfähigkeit nicht verlieren, auch wenn auf ihr ein Brand längere Zeit wirkt. Wenn ein von Brandbomben getroffenes Haus abbrennt, darf die Decke des Schutzraums nicht nachgeben.

7. Die Decke des Schutzraumes in Wohn- und Geschäftshäusern darf trotz Erfüllung aller oben genannten Forderungen entweder gar nicht oder nur unwesentlich teurer sein als eine übliche Massivdecke. Kostspielige Konstruktionen sind, auch wenn sie allen Luftschutzforderungen entsprechen, für die Verwendung im Wohnhausbau abzulehnen.

B. Welche Massivdecken sind nach diesen Forderungen für die Verwendung als Schutzraumdecke in Wohn- und Geschäftshäusern geeignet?

Wenn wir die Einteilung der Massivdecken (Abb. 1 bis 6) durchgehen, so kommen wir zuerst zu den Decken aus einzelnen Steinen (Abb. 1 u. 2). Beide Deckenarten eignen sich nicht für die Verwendung als Schutzraumdecke. Sie sind zu empfindlich gegen Einzellasten und können bei Erschütterungen der Decke durch Herabfallen einzelner, aus dem Verband gelöster Steine die Schutzsuchenden in Gefahr bringen. Für die Wahl der Deckenart der Schutzraumdecke muß aber der Widerstand gegen Einzelkräfte

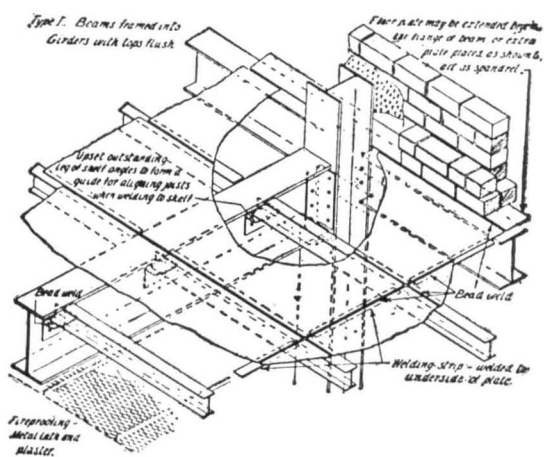


Abb. 8. Amerikanische Ganzstahldecke.

maßgebend sein. Am besten geeignet sind gleichgefügte Platten (Abb. 3). Für eine flache, tragfähige Decke, die Einzelkräften Widerstand bieten soll, ist die kreuzweise bewehrte Eisenbetondecke die geeignete Bauart. Als Massivdecken kommen hier vor allem Eisenbetonvollplatten und Eisenbetonrippenplatten in Frage. Die Bewehrung soll aus weichem Eisen bestehen. Decken mit eingelegtem Streckmetall oder Rippenstreckmetall und aufgegossenem Beton wären anzustreben. Zu beachten ist, daß von der Eiseneinlage hohes Streckvermögen verlangt wird, also sprödes Stahldrahtgewebe voraussichtlich weniger geeignet erscheint.

Neben Betondecken können aber auch reine Stahldecken vorteilhaft Anwendung finden. Abbildung 8 zeigt eine Ganzstahldecke amerikanischer Bauweise. Das Stahlblech wird auf die Träger aufgeschweißt und bietet voraussichtlich einen sehr geeigneten Schutz gegen Einzeltrümmer. Eine ähnliche Decke deutscher Erzeugung ist uns nicht bekannt, doch ließe sich wohl leicht auf Grund der amerikanischen Bauverfahren eine geeignete Decke bauen. Auch Wellblechdecken (Abb. 9) ließen sich im Verein mit einer bewehrten Betonschicht gut als Schutzraumdecke verwenden. Zu beachten ist aber bei allen Stahlkonstruktionen die Frage des Feuerschutzes.

Balkendecken (Abb. 4) sind besser geeignet als Decken aus einzelnen Steinen (Abb. 1 u. 2), da bei einer Beanspruchung durch Einzeltrümmer ein größerer Teil des Deckenfeldes mitwirken kann und ein Herausschlagen eines ganzen Balkens nicht so leicht möglich ist. Hin-

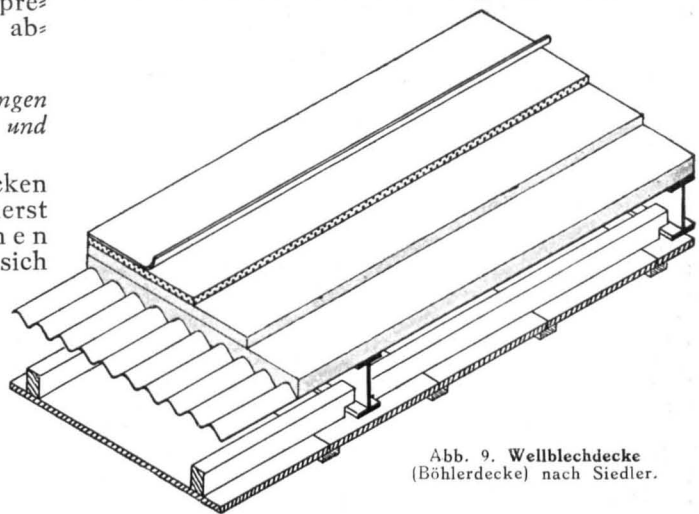


Abb. 9. Wellblechdecke (Böhlerdecke) nach Siedler.

⁸⁾ Nach Leipold, „Bauwelt“, Heft 6, 1934.

sichtlich des Verhaltens gegen Einzelkräfte ist die Balkendecke der gleichgefügtten Platte (Abb. 3) unterlegen.

Rippendecken können als Schutzraumdecken geeignet sein, wenn die Ausfüllung (Abb. 5) oder die Abdeckung (Abb. 6) aus einem Baustoff besteht, der das Durchschlagen der Trümmer verhindert, also etwa eine Betonplatte, Stahlblech, Wellblech (Abb. 9) oder dergleichen ist. Gerippedecken mit einer Ausfüllung von einzelnen Steinen entsprechen dagegen nicht den Anforderungen an die Schutzraumdecke in Wohnhäusern.

II. Schutzraumdecke gegen Sprengbomben. (Nur in Ausnahmefällen.) (Abb. 7 b.)

Definition: Die Schutzraumdecke gegen Sprengbomben erfüllt alle Forderungen der Schutzraumdecke in Wohnhäusern und bietet darüber hinaus Schutz gegen die unmittelbare Wirkung von Sprengbomben bis zu einem bestimmten Gewicht.

Die Decke wird im zivilen bautechnischen Luftschutz nur in wenigen Ausnahmefällen zur Anwendung kommen. Eingehende Kostenberechnungen haben ergeben, daß Sprengschutzdecken, die nur gegen mittlere Bomben schützen, 300 bis 1000 RM. je Kopf kosten würden. Derartige Geldsummen sind für den zivilen Luftschutz völlig untragbar. Deshalb wird im Luftschutz des Wohnungsbaues auf den Volltrefferschutz bewußt verzichtet. Es ist daher vollkommen abwegig, wenn Architekten oder Bauingenieure heute noch glauben, der ganze bautechnische Luftschutz bestehe in der Konstruktion von Beton- und Panzerdecken gegen Sprengbomben. Die Anwendung dieser Decken beschränkt sich im zivilen Luftschutz auf wenige Sonderfälle. Schutzräume für die Belegschaft wichtiger Industrien, für Meldestellen besonderer Bedeutung, für Truppen, die im aktiven Luftschutz tätig sind, für Zentralstellen des Luftschutzes usw. werden eine Sprengschutzdecke verlangen, auch im gesamten militärischen Luftschutz kommt der Schutzraumdecke gegen Sprengbomben hohe Bedeutung zu.

A. Welche Forderungen muß die Schutzraumdecke gegen Sprengbomben erfüllen?

1. Die Decke muß alle Forderungen erfüllen, die an eine Schutzraumdecke in Wohnhäusern gestellt werden (s. S. 265 f.).

2. Sie muß Schutz gegen Sprengbomben bis zu einem bestimmten Gewicht bieten. Über die Wirkungen von Sprengbomben sind eine ganze Reihe von Arbeiten bekannt geworden. Insbesondere wurden in dieser Zeitschrift durch Peres ausländische Versuche zum ersten Male vom Standpunkt des Baufachmanns ausgewertet⁹⁾.

Alle diese Untersuchungen bezogen sich aber immer auf vollständig aufliegende Platten und nicht auf Deckentragwerke des Hochbaues, bei denen die Verhältnisse ganz anders liegen. Von berufener wissenschaftlicher Seite müßten die bisherigen ausländischen Versuche somit in diesem Sinne ausgewertet werden.

Allerdings ist dazu eine genaue Kenntnis des einschlägigen Schrifttums unerläßlich. Es wäre verfehlt, heute erst Formeln abzuleiten und erste theoretische Untersuchungen in dieser Richtung anzustellen, da ja bereits umfangreiches Studienmaterial vorliegt. In der Nachkriegszeit ist in den rüstenden Staaten sehr gründlich auf diesem Gebiet gearbeitet worden. General Birchler¹⁰⁾ hat eine ganze Lehre des Betonierens von Schutzdecken bereits ausgearbeitet. Diese Lehre

fußt nicht etwa auf theoretischen Überlegungen — die hier immer nur zweifelhaften Wert haben werden —, sondern auf eigenen französischen Versuchen. Die Untersuchungen wurden auch bei einem der größten Ingenieurbauwerke der vergangenen Jahre, dem Betonwall an der deutsch-französischen Grenze, zur Anwendung gebracht. Es wäre an der Zeit, daß technische und auch militärische Zeitschriften aufhören, phantastische Bilder und Angaben über diesen Betongürtel zu veröffentlichen, die alle nur freie Erfindungen sind. Statt dessen sollten die vorliegenden wissenschaftlichen Studien, die in einwandfreien, ausländischen Fachblättern veröffentlicht wurden, endlich von berufener Seite ausgewertet werden. Es sei beispielsweise auf die sehr gründlichen Arbeiten des Polen Kleczke¹¹⁾ hingewiesen, der ausführliche Untersuchungen über das Betonieren gegen Geschosse und Fliegerbomben veröffentlicht hat. Leider läßt sich aus verschiedenen Vorschlägen und Entwürfen von Schutzdecken aus der letzten Zeit erkennen, daß diese ausländischen Arbeiten den Entwerfern dieser Schutzdecken bestimmt nicht bekannt waren¹²⁾.

Eine Durchsicht des ausländischen Schrifttums läßt heute schon erkennen, daß es einmal möglich sein wird, Schutzräume gegen Sprengbomben jedes Gewichtes unbedingt zu schützen. Diese Folgerung läßt sich vor allem aus der geringen Eigenfestigkeit der Sprengbombe ziehen. Man muß aber beachten, daß es sich dabei nur um den Schutz des Schutzraumes, nicht aber des ganzen Hauses handelt und handeln kann.

B. Welche Massivdecken sind nach diesen Forderungen für die Verwendung als Schutzraumdecke gegen Sprengbomben geeignet?

Unter allen Bauarten der Massivdecke kommen nur gleichgefügte Platten (Abb. 3) in Frage, und zwar auch keine der im Wohnungsbau bisher verwendeten Platten, sondern ausschließlich Sonderdecken, wie sie die Erfordernisse des Sprengschutzes ergeben. Die Schutzraumdecke gegen Sprengbomben ist der einzige Fall im Luftschutz, bei dem die im Hochbau angewandten Bauarten der Massivdecke nicht verwendet werden. Eisenbeton, der schon jahrzehntelang im militärischen Befestigungswesen mit Erfolg angewendet wird, ist auch hier der gegebene Baustoff. Schutzdecken, die auch gegen Sprengbomben schützen sollen, sind deshalb ohne Ausnahme starke Betondecken mit Sonderbewehrungen. Stahlnetze, welche die Bomben abfangen, oder Panzerplatten, die federnd gelagert sind, dürften heute grundsätzlich überall abgelehnt werden.

Besondere Aufmerksamkeit verlangt die Bewehrung der Decke, die von den sonst im Hochbau üblichen Bewehrungsarten grundsätzlich verschieden ist. Wenn daher heute Sprengschutzdecken gezeigt werden, welche die übliche Zugbewehrung, die Aufbiegungen, Bügel usw. aufweisen, kurz alle Merkmale einer Bewehrung, die auf der Annahme von Biegebungsbeanspruchungen beruht, so zeigt dieser Bewehrungsplan, daß sich der Erbauer der Decke über die auftretenden Beanspruchungen nicht im klaren war. Es würde zu weit führen, dieses im zivilen Luftschutz verhältnismäßig unwichtige Gebiet hier genauer auszuführen. Es

9) „Gasschutz und Luftschutz“, 1932, S. 253.

10) Birchler: „Note sur les conditions de résistance du béton de ciment dans les ouvrages de fortification“, Aug., Sept. 1929, und „Note sur la résistance des matériaux aux différents modes de flexion“, März, April, Mai 1930. Beide in der „Revue du Génie Militaire“.

11) Kleczke in „Przeglad wojskowo Techniczny“, Januar, Februar, März, April, Mai 1933.

12) In einem der nächsten Hefte von „Gasschutz und Luftschutz“ soll das Gebiet der Sprengschutzdecke auf Grund ausländischer Veröffentlichungen behandelt werden. D. Schrifttitel.

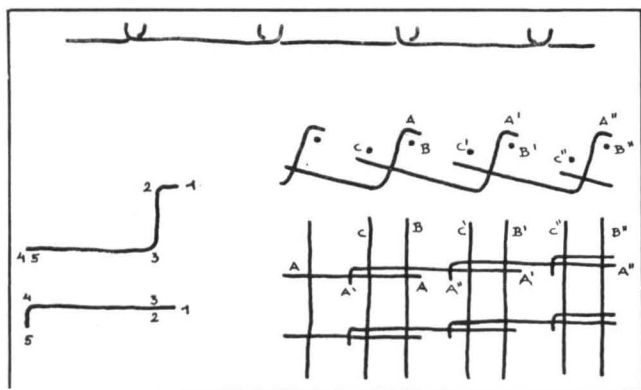


Abb. 10. Einzelheiten der Bewehrung von modernen Betonbefestigungen nach französischen Angaben. Oben: An Stelle eines langen Rundeisens, das die Erschütterungen gut fortpflanzen würde, werden mehrere kleine Eisen mit Haken verwendet. Unten links: Aufriß und Grundriß eines Eisens zur Bewehrung von Sprengschutzdecken. Unten rechts: Biegeplan aus derartigen Eisens. Skizzen nach Lobligeois (vgl. Fußnote 13).

seien deshalb nur kurze Beispiele gegeben, um dem Bauingenieur zu zeigen, worum es sich bei der Bewehrung dieser besonderen Deckenart im Prinzip handelt. Lobligeois¹³⁾, der an dem Bau der französischen Befestigungen mitgewirkt hat, führt aus, daß vor allem kurze Eisen notwendig sind. Lange Eisen oder Profileisen leiten Erschütterungen gut fort und helfen mit, den Beton zu sprengen. Abbildung 10 zeigt Sonderbewehrungen, wie sie Lobligeois für moderne Befestigungen vorschlägt. Die kurzen Eisen sind so zugebogen, daß sie in mehrere Betonschichten hereinreichen. Dadurch wird ein Loslösen einzelner Betonblöcke verhindert, auch wenn sich durch Volltreffer Risse in der Decke bilden.

Das ausländische Heer verwendet heute bei seinen Befestigungsarbeiten durchwegs Bewehrungen, die gleichmäßig in der ganzen Betonmasse verteilt sind. Es sind auch eigene Bewehrungssysteme entstanden. Abbildung 11 zeigt die Bewehrung einer Panzerwand nach englischem Muster. Das gleiche System dürfte auch bei Schutzdecken gegen Sprengbomben vorteilhaft Anwendung finden.

Ehe aber genauere Angaben auf diesem Gebiet möglich sind, müssen erst die theoretischen Grundlagen auf Grund der vorerwähnten ausländischen Veröffentlichungen geschaffen werden.

III. Decke zur Brandbombenabwehr. (Abb. 7 c.)

Definition: Die Brandbomben abwehrende Decke verhindert das Eindringen von Brandbomben bis zu einem bestimmten Gewicht und schützt gegen das Übergreifen des Brandes vom Dachgeschoß auf die unteren Geschosse.

Die Einzelheiten über die Konstruktion der Brandbombe und über die Grundsätze des bautechnischen Brandbombschutzes setzen wir als bekannt voraus¹⁴⁾. Auch die Gründe, weshalb der Angreifer bei der Brandbombe voraussichtlich über ein bestimmtes Gewicht nicht hinausgehen wird, dürfte dem Großteil der deutschen Techniker heute bekannt sein. Erwähnt sei aber, daß in letzter Zeit Bedenken gegen diese unbedingte Festsetzung des Brandbombengewichtes geltend gemacht wurden. Auf das Für und Wider der verschiedenen Ansichten kann hier nicht genauer eingegangen werden¹⁵⁾. Zusammenfassend ergibt sich für den Bautechniker die Forderung, bestehende Bauten gegen Brandbomben bis zu etwa 5 kg Gewicht zu schützen, bei Neubauten aber

einen gewissen bautechnischen Schutz auch gegen schwerere Brandbomben vorzusehen.

Soll die Dachhaut oder die oberste Decke die Abwehr der Brandbomben übernehmen?

Der Vorschlag, durch die oberste Geschosßdecke die Brandbombe vom Eindringen abzuhalten, wurde zum ersten Male auf der Konferenz des Internationalen Roten Kreuzes in Rom¹⁶⁾ gemacht und seither oft erörtert. Das Dachgeschoß wird dabei dem Brande — zumindest teilweise — preisgegeben. Die Brandlegung der übrigen Geschosse soll verhindert werden. Zu bedenken ist aber dabei, daß ein brennender Dachstuhl durch Flugfeuer und fortgeschleuderte, brennende Bauteile auch Häuser auf der gegenüberliegenden Straßenseite in Brand setzen kann. Vorteilhafter ist daher, die Brandbombenabwehr schon durch die Dachhaut zu bewirken. Neubauten von Bedeutung sollen heute unbedingt ein Dach erhalten, welches die Brandbombe nicht erst in den Dachboden gelangen läßt. Besonders ist zu fordern, daß allen Industrieneubauten durch Gesetz ein derartiges brandbombenabwehrendes Dach vorgeschrieben wird.

Bei Wohnhäusern ist der Bau eines solchen Daches meist nur schwer durchführbar. Man wird sich in den meisten Fällen darauf beschränken müssen, die Brandbombenabwehr der obersten Decke zu überlassen. Das Dachgeschoß wird dann in bekannter Weise durch Entrümpelung, Feuerschutz des Holzes usw. so gut wie möglich geschützt. Ein Gesetz sollte auch hier für alle Neubauten eine geeignete Massivdecke als oberste Decke vorschreiben.

Die Vorteile der Massivdecke gegenüber der Holzdecke treten bei der Brandbombenabwehr besonders deutlich zutage. Wenn von der Verwendung der Massivdecke im Luftschutz gesprochen wird, so wird meist vor allem die Brandbombsicherung hervorgehoben. Es muß aber betont werden, daß dies nicht der einzige Vorteil der Massivdecke ist, ja nicht einmal ihr Hauptvorteil. (Siehe S. 270, linke Spalte.)

A. Welche Forderungen muß die brandbombenabwehrende Decke erfüllen?

1. Die Decke muß der Auftreffwucht eines aus ungefähr 4000 m Höhe abgeworfenen 5-kg-Ges

¹³⁾ Lobligeois. „Reflexions sur la Fortification permanente“, Paris 1932.

¹⁴⁾ Vgl. Rumpf: „Brandbomben“, Berlin 1932.

¹⁵⁾ Genaueres darüber bei Schoßberger: „Bautechnischer Luftschutz“, Berlin 1934, S. 81 ff.

¹⁶⁾ „Rapports de la Commission internationale d'experts pour la protection des populations civiles contre la guerre chimique. IIème Session“ Rom Genf 1929.

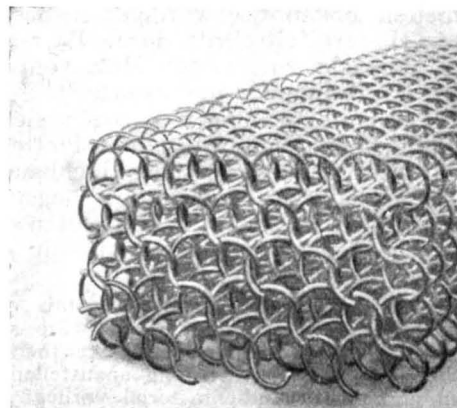


Abb. 11. Sonderbewehrung einer Panzerwand durch Bewehrungsnetz. Patent und Erzeugnis der Firma Chatwood, Shrewsbury, Engl. Die gleiche Bauweise wird vorteilhaft auch für die Schutzdecke gegen Sprengbomben angewendet.

wichtiges widerstehen¹⁷⁾. Dabei kann angenommen werden, daß entsprechend der Konstruktion ausländischer Brandbomben die Endfallgeschwindigkeit bewußt herabgesetzt wird und etwa 100 m/sek beträgt.

2. Die Decke muß feuersicher sein. Die Wirkungen der Brandbombe dürfen auf die Oberfläche der Decke keinen Einfluß haben. Die Tragfähigkeit der Decke darf durch die Einwirkung auch eines längeren Brandes nicht beeinträchtigt werden.

3. Die Decke muß löschwasserdicht sein. Eine Sperschicht muß in der Rohdecke so angeordnet werden, daß sie bei Erschütterungen der Decke nicht Schaden leidet.

4. Die Decke muß leicht sein. Im Gegensatz zu den beiden oben behandelten Schutzraumdecken, die schwer sein können (nicht müssen!), muß diese Decke leicht sein. Eine brandbombenabwehrende Decke von großem Gewicht würde als oberste Geschoßdecke den ganzen Aufbau verteuern. Der Widerstand gegen die Auftreffwucht der Brandbombe kann also nicht durch große Stärke erreicht werden, sondern muß durch ein besonderes Gefüge einer an sich leichten Decke bewirkt werden. Eine schwere und starke oberste Decke würde auch die Trümmerwirkung erhöhen. Die oberste Decke soll ein Gefüge besitzen, welches bei Volltreffern schwerer Bomben die Bildung großer Trümmer — die Nachbarhäuser gefährden können — verhindert.

Es sei diesbezüglich auf das günstige Verhalten bestimmter Betonarten hingewiesen, die bei großen Explosionen vollkommen zermalmt werden und keine gefährlichen Wurfgeschosse bilden. Diese Tatsache hat man sich auch beim Bau von Sprengstofflagern und Sprengstoff-Fabriken zunutze gemacht, wo Betonarten bestimmten Mischungsverhältnisses mit besonderen Bewehrungen versehen werden. „Das dehn- und zerreißbare Metallnetz hat . . . die Wirkung, daß es im Falle einer Explosion die ganze Füllung durch Zerschneiden, Zerreißen und Zerdrücken in kleine Bruchstücke zerlegt, so daß die Entstehung größerer Wurfstücke ausgeschlossen ist¹⁸⁾.“ Diese Erfahrungen hinsichtlich des Schutzes gegen die Trümmerwirkung mußten beim Bau der brandbombenabwehrenden Decke Berücksichtigung finden.

5. Die Decke muß einen Fußboden von großer Oberflächenhärte erhalten. Leichtere Elektron-Thermitbomben sollen beim Auftreffen auf die harte Fläche brechen, so daß zumindest in einzelnen Fällen die chemische Reaktion ausbleibt. Neben eigenen harten Deckschichten, wie Stahl-estrich, die mit der Rohdecke fest verbunden sind, wäre auch eine Pflasterung aus sehr harten, spröden Platten geeignet.

6. Die Decke darf entweder gar nicht oder nur unwesentlich teurer sein als eine der üblichen Massivdecken.

B. Welche Massivdecken sind nach diesen Forderungen für die Verwendung als brandbombenabwehrende Decken geeignet?

Die wichtigste Forderung ist die Sicherung gegen das Durchschlagen der Brandbombe. Diese Forderung entspricht zum Teil der Forderung an die Schutzraumdecke, gegen stürzende Einzeltrümmer zu sichern. Allerdings handelt es sich dort um eine große Last (z. B. Eisenträger), die mit einer geringen Geschwindigkeit (10 m/sek) auftrifft. Bei der Brandbombenabwehr trifft dagegen eine kleine Last (5 kg) mit einer wesentlich höheren Endfallgeschwindigkeit (100 m/sek) auf. Decken aus Einzelsteinen sind, da sich

die einzelnen Steine bei der Wirkung einer Einzelkraft aus dem Verband lösen können, unbrauchbar. Steinplatten (Abb. 1) und Steineisenplatten (Abb. 2) eignen sich nicht für die Verwendung als brandbombenabwehrende Decke.

Die beste Deckenbauart für diesen Zweck ist die Vollplatte (Abb. 3), die entweder kreuzweise bewehrt ist oder eine Sonderbewehrung erhält. Für ein brandbombenabwehrendes Dach ist die Betonplatte auch schon mit Erfolg herangezogen worden¹⁹⁾. Praktische Versuche über die notwendige Stärke sind nicht bekannt. Als brandbombenabwehrende Massivdecke in Wohn- und Geschäftshäusern erscheint die Bauart der Balkendecke (Abb. 4) gut geeignet. Der Auftreffwucht wirkt ein größerer Deckenteil entgegen als bei einer Decke aus einzelnen Steinen. Die Balkendecke ist meist leichter als die Vollplatte und wird voraussichtlich, wenn sie zertrümmert ist, geringen Sekundärschaden verursachen. Zu bevorzugen sind dabei besonders diejenigen Balkendecken, deren einzelne Balken durch Vorsprünge, Nasen usw. einen sehr innigen Zusammenhalt mit dem Ausgußbeton gewährleisten.

Die Eignung der Gerippdecken für die Verwendung zur Brandbombenabwehr hängt von der Ausfüllung (Abb. 5) bzw. Abdeckung (Abb. 6) der Träger ab. Einzelne Steine sind nicht geeignet, Balken oder stärkere Bauplatten dagegen empfehlenswert. Die Träger der Gerippdecke müssen immer gegen Feuer geschützt sein. Wenn die Decke unter der Einwirkung des Feuers, der Hitze und des Löschwassers ihre statischen Aufgaben nicht mehr erfüllen kann, so beginnen die Deckenträger sich durchzubiegen oder zu dehnen. Dann wird aus der Aussteifung durch die Massivdecke das Gegenteil, sie treibt die Wände auseinander oder nach innen zum Einsturz. Gerippdecken, die Stahl nicht ummantelt verwenden (Abb. 6), sind deshalb hier abzulehnen. Bei brandbombenabwehrenden Decken müssen alle Stahlteile sorgfältig gegen Feuer geschützt werden, was bautechnisch auch ohne weiteres möglich ist.

Es wurde vorgeschlagen, auch in bestehenden Gebäuden über der vorhandenen obersten Decke eine neue Massivdecke einzubauen²⁰⁾. Für eine derartige Decke gelten gleichfalls die oben genannten Forderungen. Auf das Mittragen der bestehenden Holzdecke muß verzichtet werden, da es sich ja hier um Stoßkräfte und nicht um die Beanspruchung durch gleichförmig verteilte Belastung handelt. Die Bauhöhe der Decke soll nicht zu stark erhöht werden, und der Einbau der neuen Decke soll so möglich sein, daß die darunter wohnenden Leute nicht belästigt werden.

IV. Zwischendecken im Innern des Gebäudes (Abb. 7 d, e).

Definition: Zwischendecken im Innern des Gebäudes haben im bautechnischen Luftschutz die Aufgabe, den Gesamtaufbau des Gebäudes so zu versteifen, daß ein erhöhter Widerstand gegen die Wirkungen von Sprengbomben erzielt wird.

Die Grundsätze des bautechnischen Sprengschutzes von Neubauten setzen wir beim Leser als bekannt voraus²¹⁾. Zwei Arten des wirtschaftlich tragbaren Sprengschutzes sind zu unterscheiden:

¹⁷⁾ Die wirtschaftliche Tragfähigkeit dieser Forderung (siehe auch Ziffer 6) für den allgemeinen Hochbau bedarf noch einer Prüfung. D. Schriftlgt.

¹⁸⁾ Frenz, J.: „Feuersichere Tür . . . für Gebäude, die einer Explosionsgefahr ausgesetzt sind“, Pat.-Schrift Nr. 302 564.

¹⁹⁾ Vgl. dazu „Gasschutz und Luftschutz“, S. 33, 1932, u. „Deutsche Bauzeitung“, Heft 40, 1933, S. 774.

²⁰⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, S. 22 und S. 107, 1934.

²¹⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, S. 217, 1933, und „Bautechnischer Luftschutz“, S. 46 ff.

a) Das Sicherheitsventil (Abb. 7 d). Die Ausfachung eines Gerippebaues gibt dem Gasdruck detonierender Bomben rasch nach, so daß der tragende Teil, das Gerippe, nicht beschädigt wird. Geeignete Bauweisen sind alle Gerippebauarten. Die Bauweise findet vor allem bei großräumigen Gebäuden Anwendung.

b) Die Schutzwand (Abb. 7 e). Wände, Decken und Dach bilden einen starren, monolithen Verband und schützen gegen die Fernwirkungen der Sprengbombe. Geeignete Bauweisen sind Schalenbauten, Gußbauarten, Lamellenhäuser usw. Die Bauweise findet Anwendung, wo es vor allem auf den Schutz gegen die Fernwirkungen der Sprengbombe ankommt.

Jede dieser Bauweisen verlangt eine andere Bauart ihrer Zwischendecken. Die Bauart des Sicherheitsventils a) verlangt leicht lösbare Gerippedecken, die Schutzwand b) verlangt dagegen starke Scheiben.

A. Welche Forderungen müssen die Zwischendecken bei der Bauweise des Sicherheitsventils erfüllen?

1. Die Decke muß eine Gerippedecke sein. Der Aufbau des Gebäudes ist ein Gerippebau, und die Decke muß sich organisch dem Baugefüge einordnen.

2. Die Decke muß hohe Steifigkeit besitzen. Sie hat vor allem das Gerippe gegen die Wirkungen von Sprengbomben kräftig auszusteifen. Die versteifende Wirkung der Massivdecke ist ihr Hauptvorteil gegenüber der Holzdecke im Luftschutz. Neuzeitliche Bauweisen haben in den letzten Jahren immer mehr die Decken zur Versteifung des Gesamtgefüges herangezogen und nicht mehr wie bisher (Ziegelbau) diese Aufgabe ausschließlich den Wänden überlassen. Dipl.-Ing. A. Weiß²²⁾ betont die außerordentliche Erhöhung der senkrechten Steifigkeit durch Verwendung von Massivdecken und sagt, daß diese Eigenschaft nur der Massivdecke eigentümlich sei.

3. Die Decke soll ein Gefüge besitzen, das ähnlich wie bei der Wand ein Nachgeben der Ausfachung ermöglicht, ohne daß die versteifenden Träger Schaden leiden.

B. Welche Massivdecken sind nach diesen Forderungen als Zwischendecken für die Bauweise des Sicherheitsventils geeignet?

Am zweckmäßigsten sind Gerippedecken. Solche ohne Ausfüllung (Abb. 6) sind besser geeignet als Decken mit Ausfüllung (Abb. 5), da in ersterem Falle das rasche Nachgeben der Felderfüllung besser gewährleistet ist²³⁾. Je schwächer die Betondruckplatte bei der Gerippedecke mit Ausfüllung (Abb. 5) wird, desto eher wird das verlangte Nachgeben gesichert sein. Die Ausfüllung oder Trägerdeckung kann also bei der Versteifung nicht mitwirken. Die Versteifung des Gesamtaufbaues muß hier einzig und allein von den Trägern übernommen werden. Die ideale Massivdecke für diese Verwendung wäre eine Gerippedecke mit sehr steifen Trägern und einer Auflage aus Bauplatten, wobei die Verbindung dieser Bauteile in vollständiger Trockenmontage stattfindet.

Als Ausfüllung der Gerippedecken eignen sich sehr gut Decken aus einzelnen Steinen (Abb. 1 und 2). Herzka²⁴⁾ erwähnt dazu ein Beispiel: Eine Decke aus einzelnen Steinen gab oberhalb des Explosionsherdes rasch nach und bewirkte so, daß die Zerstörung örtlich begrenzt

blieb. Man sieht also, daß Decken, die als Schutzraumdecke nicht geeignet sind (Abb. 1 und 2), für eine andere Verwendung im Luftschutz hervorragend geeignet sind. Auch leichte Balkendecken (Abb. 4) werden als Ausfüllung von Gerippedecken für diese Verwendung gute Dienste leisten.

C. Welche Forderungen müssen Zwischendecken für die Bauweise der Schutzwand erfüllen und welche Deckenarten sind auf Grund dieser Forderungen geeignet?

Die Anordnung von Gerippedecken ist nur dann zweckentsprechend, wenn das Gebäude selbst ein Gerippebau ist. In einem Massivbau hat die Anordnung von Gerippedecken nur wenig Sinn. Denn in diesem Falle wird die Ausfüllung der Decke einer Detonation zwar nachgeben, die massiven Wände aber eine hinreichende Verdämmung bieten. In Massivbauten oder in Bauten nach der Bauweise der Schutzwand hat der bautechnische Luftschutz nur zwei Forderungen an die Massivdecke zu stellen:

1. Die Decke soll hohe Steifigkeit besitzen.
2. Die Decke soll feuersicher sein.

Aus diesen Forderungen ergibt sich, daß keine bestimmte Deckenart als besonders geeignet hervorgehoben werden kann. In einem Ziegelbau der üblichen Bauausführung ist eine Massivdecke als Zwischendecke an und für sich vom Standpunkt des Luftschutzes aus zu begrüßen, da sie den Gesamtaufbau versteift und gegen Brand sichert. Besondere Bauarten verlangt der Luftschutz hier nicht.

Zusammenfassung.

Die Massivdecke ist ein Bauteil, mit dem schon sehr gründliche und umfangreiche Untersuchungen in Deutschland durchgeführt wurden. Der Ausschuß für wirtschaftliches Bauen und die Reichsforschungsgesellschaft²⁵⁾ sowie andere wissenschaftliche Körperschaften haben größere Arbeiten der Erforschung dieses Bauteils gewidmet. Alle diese Arbeiten müßten nun vom Gesichtspunkt des Luftschutzes ausgewertet werden. Fast jede der heute im Handel erhältlichen Massivdecken kann — nach meist geringfügigen Änderungen — für einen der Verwendungszwecke des bautechnischen Luftschutzes brauchbar gemacht werden. Die nebenstehende Tafel zeigt noch einmal zusammenfassend die Eignung der verschiedenen Bauarten im Luftschutz.

Die Massivdecke soll nicht mehr leisten, als verlangt wird. Genau so, wie es überflüssig ist, daß eine Wohnhausdecke in ihren statischen Vorzügen über die baupolizeilich geforderte Sicherheit hinausgeht, so ist es auch überflüssig, alle Zwischendecken gasdicht und löschwasserdicht zu machen. Es ist auch sinnlos, an die Schutzraumdecke höhere Anforderungen zu stellen als an die Wände des Schutzraumes, also etwa in einem Gebäude hochwertige teuere Massivdecken einzubauen, dessen Wände schon dem Luftstoß mittlerer Bomben nicht mehr standhalten werden.

Für eine Wertung der verschiedenen Decken, die im bautechnischen Luftschutz angeboten werden, wäre eine einheitliche Prüfungsordnung für jede Verwendung auszuarbeiten. So müßte z. B. eine Massiv-

²²⁾ Weiß, Dipl.-Ing. A.: „Behandlung von Einzelfragen im Massivdeckenwettbewerb“ in „Vom wirtschaftlichen Bauen“, 10. Folge 1932.

²³⁾ Vgl. dazu Griesel in „Gasschutz und Luftschutz“ 1934, S. 70.

²⁴⁾ „Gasschutz und Luftschutz“ 1933, S. 34.

²⁵⁾ „Vom wirtschaftlichen Bauen“, hersg. von Reg.-Baumeister Stegemann, Leipzig, 5., 9., 10. Folge; ferner „Mitteilungen der Reichsforschungsgesellschaft für Wirtschaftlichkeit im Bauwesen“, Berlin, Nr. 47, u. a. m.

Die Eignung der verschiedenen Bauarten von Massivdecken für die Verwendung im Luftschutz.

A. Bauart:	1. Steinplatten- decke. Abb. 1	2. Steineisen- platte. Abb. 2	3. Eisenbetondecke und -rippendecke		4. Balkendecke. Abb. 4	5. Gerippendecke	
			a) einachsig be- wehrt. Abb. 3	b) kreuzweise bewehrt, Son- derbewehrung.		a) mit Ausfüllung. Abb. 5	b) ohne Ausfüllung. Abb. 6
B. Beispiele:	Dressel-, För- ster-, Sekura-, Wörnerdecke.	Kleinesche, Ne- pos-, Röseler-, Sperledecke.	Pohlmann-, Stahlzellen- decke.	Vollplatte, Kas- settenplatte, Luftschutz- sonderdecken.	Marun-, Rapid-, Siegwart-, Vi- sintindecken.	Hourdis-, Zech-, Starodecke.	Böhler-, Bimsbeton- dielen-, Streck- metalldecke.
I. Schutzraumdecke in Wohn- und Geschäfts- häusern.	nicht geeignet	nicht geeignet	gut geeignet	sehr gut geeignet	geeignet	Eignung hängt ab von dem Baustoff der Ausfüllung der Trägerdecke	
II. Schutzraumdecke gegen Sprengbomben.	nicht geeignet	nicht geeignet	nicht geeignet	sehr gut geeignet	nicht geeignet	nicht geeignet	nicht geeignet
III. Decke und Dach zur Brandbombenabwehr.	nicht geeignet	nicht geeignet	geeignet	geeignet	sehr gut geeignet	Eignung hängt ab von dem Baustoff der Ausfüllung der Trägerdecke	
IV. Decken im Innern des Gebäudes, bei einer Bauart nach	dem Sicher- heitsventil	geeignet	geeignet	nicht geeignet	nicht geeignet	geeignet	sehr gut geeignet
	der Schutzwand	geeignet	geeignet	sehr gut geeignet	sehr gut geeignet	geeignet	geeignet

decke, die als brandbombenabwehrende Decke in den Handel gebracht wird, folgende vier Punkte erfüllen:

1. Die Decke verhindert das Durchschlagen eines 5-kg-Gewichtes, das mit einer Geschwindigkeit von 100 m/sek auf die Decke auftrifft²⁶⁾.
2. Ein auf der Decke abbrennender Brandsatz vermag keine Schädigung hervorzubringen.
3. Ein auf der Decke x Stunden abbrennendes Holzfeuer beeinträchtigt nicht die Tragfähigkeit der Decke.
4. Die Decke ist wasserdicht.

Die Zahl x müßte genau festgelegt werden. Eine Massivdecke, die diese vier Forderungen erfüllt, kann mit Recht als „brandbombenabwehrende Decke“ angesprochen werden. Für die übrigen Verwendungsarten der Massivdecke wären ähnliche Prüfungsvorschriften auszuarbeiten. Die Prüfungen müßten ausschließlich in amtlichen Materialprüfungsanstalten vorgenommen werden.

Auch ein von amtlicher Stelle ausgeschriebener Wettbewerb über geeignete Massivdecken für den Luftschutz hätte voraussichtlich großen Erfolg. Die Bedeutung einer amtlich geprüften und für den Luftschutz brauchbaren Massivdecke

kann gar nicht überschätzt werden. Wenn es der deutschen Industrie gelingt, beispielsweise eine Schutzraumdecke für Wohnhäuser, die gut und billig ist, herzustellen, so wird dieses Erzeugnis nicht nur in Deutschland Absatz finden, sondern auch ein erstklassiger Exportartikel werden. Eine derartige Decke gibt es noch nirgends, die Nachfrage ist aber insbesondere im Ausland schon da. Im zivilen bautechnischen Luftschutz gibt es keine Geheimnisse. Jedes Erzeugnis hat nur dann einen Wert, wenn es allgemein beim Bau verwendet wird und daher auch allgemein bekannt ist. Deutschland hat die größte Massivdeckenindustrie Europas und nach Amerika die größte der Welt. Die wissenschaftlichen Grundlagen sind da, es liegt an den erzeugenden Firmen, die Gelegenheit zu ergreifen und Erzeugnisse zu schaffen, die in nicht zu ferner Zeit wahrscheinlich überragende Bedeutung am Baumarkt erhalten werden.

²⁶⁾ Siehe Fußnote 17. D. Schrifttlg.

Auslandsnachrichten

Der Luftschutz in Italien.

Italien darf vor allen anderen Ländern den Anspruch erheben, in organisatorischer und namentlich in gesetzgeberischer Hinsicht auf dem Gebiete des Luftschutzes führend und richtunggebend zu sein. Nicht weniger als 11 Gesetze haben ausdrücklich Bezug auf diesen. Das Reglement vom Mai 1929 organisierte den Luftschutz. Durch königliches Billigungsdekret vom 5. März 1934 ist es durch ein neues Reglement, *Regolamento per la protezione antiaerea del territorio nazionale e della popolazione civile*¹⁾, ersetzt worden. Weitere Gesetze befassen sich mit der Verwendung von Tunnelbauten als Schutzräume²⁾, mit der Herstellung und dem Verkauf von Gasmasken³⁾, mit der Verteilung von Gasmasken an Behördenmitglieder⁴⁾. Eine Instruktion gibt Anweisung für den Schutz gegen chemische Kampfstoffe. Ein Finanzgesetz verpflichtet Städte mit mehr als 40 000 Einwohnern zur Aufstellung eigener Berufsfeuerwehren, ein weiteres gibt strenge Anweisungen zur Kriegsdisciplin. Gesetzliche Richtlinien enthalten die zum Schutz behördlicher Gebäude durchzuführenden Maßnahmen. In Vorbereitung ist

eine Instruktion für die Durchführung der verschiedenen Gasschutzmaßnahmen. Eine weitere Instruktion wird sich mit dem Problem der Räumung befassen.

In Friedenszeiten liegt die Leitung der gesamten Luftabwehr einschließlich des zivilen Luftschutzes fest in der Hand des Kriegsministeriums, im Kriege in der Hand des militärischen Befehlshabers. Der italienische Luftschutz gliedert sich bereits im Frieden in zwei Gruppen, die aktive „Territoriale Luftabwehr“ (*Difesa controaerei territoriale*) und den passiven „Luftschutz“ (*Protezione anti aerea*).

Die oberste Behörde im zivilen Luftschutz ist der „Interministerielle Zentrallausschuß“, der dem Kriegsministerium direkt unterstellt ist. Den Vorsitz in diesem Ausschuß hat ein aktiver General; sein Stellvertreter ist ein General a. D. Der Ausschuß selbst setzt sich zusammen aus Vertretern des Ministerpräsidenten und der verschiedenen Ministerien,

¹⁾ Veröffentlicht in „Gazzetta ufficiale“ Nr. 102 vom 30. April 1934.

²⁾ Siehe „Gasschutz und Luftschutz“ 1933, S. 134.

³⁾ Siehe „Gasschutz und Luftschutz“ 1932, S. 113, 163. Die endgültige Fassung des Gesetzes wird im nächsten Heft veröffentlicht.

D. Schrifttlg.

⁴⁾ Siehe „Gasschutz und Luftschutz“ 1933, S. 152.

der faschistischen Partei, des Ausschusses für zivile Mobilmachung, des Italienischen Roten Kreuzes, des Vereins der Offiziere a. D., des Technischen Feuerwehrverbandes, des faschistischen Ingenieursyndikats, des Hausbesitzervereins und der Geistlichkeit. Außerdem können militärische und zivile Fachleute zu seinen Sitzungen hinzugezogen werden. Die Gründung des Zentralausschusses erfolgte im Jahre 1929. Seine Aufgaben sind in dem Reglement vom 5. März 1934, das an die Stelle des Gründungsreglements vom Mai 1929 getreten ist (siehe oben), festgelegt. Sie umfassen vornehmlich: Studium des gesamten Luftschutzproblems, Festlegung von Richtlinien, Vorschlag und Abfassung von gesetzlichen Ausführungsbestimmungen, Materialprüfung, Vorbereitung aller Schutzprojekte. Die Kontrolle der Wirksamkeit dieses Schutzes durch Luftschutzübungen kann er seinen Unterorganen übertragen. Alle an die Unterorgane erlassenen Befehle und Verfügungen sind den zuständigen militärischen Kommandostellen der betreffenden Orte bekanntzugeben, die ihrerseits Wünsche betr. Ergänzung von Maßnahmen einbringen können. Bezüglich der Luftschutzmaßnahmen in den Ministerien verhandelt er mit diesen und ihren technischen Kommissionen direkt.

Dem Zentralausschuß unterstehen Provinzialausschüsse, deren Vorsitz die jeweiligen Präfekten haben. Mitglieder dieser Provinzialausschüsse sind die Polizeipräsidenten als Quästoren, die Provinzialsekretäre der faschistischen Partei, die Bürgermeister der Provinzstädte, die Chefs der verschiedenen öffentlichen, zivilen und militärischen Verwaltungsbehörden (Bauverwaltung, Eisenbahn, Post, Denkmalpflege, Gewerbeinspektorat, Feuerwehr) sowie die Vertreter der bewaffneten Macht, des Vereins der Offiziere a. D., des Italienischen Roten Kreuzes, des Ingenieursyndikats, des Hausbesitzervereins, der Großindustrie und des Handels sowie der Geistlichkeit. Die Vertreter der aktiven Macht stellen zugleich die Verbindung zu den höheren Kommandostellen dar.

Diese Provinzialausschüsse wurden, jedoch nur für gefährdete Grenz- und Küstenprovinzen, im Jahre 1931 gegründet. Ihr Arbeitsgebiet wird durch vom Zentralausschuß im September desselben Jahres herausgegebene Instruktionen abgegrenzt. Es umschließt: Prüfung der verschiedenen Luftschutzmaßnahmen an Ort und Stelle, Entwurf der Pläne, unter Berücksichtigung jedes einzelnen zu schützenden Objektes^{b)}, und nach deren Genehmigung durch den Zentralausschuß Festlegung der Reihenfolge ihrer Durchführung, Tätigung der bereits in Friedenszeiten zu treffenden sowie Vorbereitung der im Mobilmachungsfall durchzuführenden Maßnahmen. Die Provinzialausschüsse sind ausführende Organe. In ihre Zuständigkeit fällt auch der Schutz militärischer Anlagen und Bauten ihres örtlichen Bereichs. Jede Dienststelle regelt ihren inneren Dienst nach den gegebenen Richtlinien des Zentralausschusses durch eigene Verordnungen selbst. Die Arbeit ist so aufgeteilt, daß die einzelnen Fachreferenten ihr Gebiet selbständig bearbeiten, während der Provinzialausschuß nur Prüfungen und Ergänzungen vornimmt.

In den weniger gefährdeten Provinzen übernehmen die Präfekten die Funktionen der Provinzialausschüsse.

Auf Aufforderung des Zentralausschusses haben die Provinzialausschüsse Luftschutzübungen durchzuführen. Zu diesen Übungen kann im Bedarfsfall aktives Militär unmittelbar von der örtlichen Militärbehörde oder aber durch den Zentralausschuß angefordert werden. Die Leitung jeder dieser Übungen liegt grundsätzlich in militärischen Händen, bei Einsatz von Fliegern und der Territorialen Luftabwehr in der des zuständigen Kommandeurs.

Sowohl dem Zentralausschuß wie den Provinzialausschüssen sind Ständige Kanzleien beigegeben, die die Stetigkeit der Luftschutzarbeit gewährleisten sollen. Die Kanzlei des Zentralausschusses untersteht einem höheren aktiven Offizier, dem eine Anzahl jüngerer Offiziere zugeteilt ist. In den Provinzialausschüssen ist das Heer nur durch je einen ehemaligen Offizier, der vom zuständigen Korpskommandeur ernannt wird, vertreten.

Für luftgefährdete Ortschaften können Ortsausschüsse unter den zuständigen Bürgermeistern, in ähnlicher Zusammensetzung wie die Provinzialausschüsse und als deren Unterorgane, von den Präfekten aufgestellt werden. Am Sitz des Präfekten ist der Provinzialausschuß zugleich Ortsausschuß.

Eine im Juni 1934 gegründete, durch Kgl. Dekret vom 30. August anerkannte private Organisation, die „Nationale Luftschutzunion“, hat sich die Aufgabe gestellt, den Luftschutz in Italien zu propagieren und die Zivilbevölkerung auf den vielseitigen Gebieten des Luftschutzes auszubilden. Sie arbeitet hierbei Hand in Hand mit den Provinzialausschüssen.

Über die Einzelheiten des technischen Luftschutzdienstes, der sehr straff organisiert ist, gibt eine Mitteilung des Italienischen Roten Kreuzes an das Generalsekretariat des Internationalen Roten Kreuzes in Genf Auskunft, die dieses für die XV. Rotkreuzkonferenz in Tokio erbeten hatte^{c)}. Sie enthält darüber folgendes:

In größeren Orten erfolgt der Fliegeralarm durch Sirenen, während für kleinere die Alarmierung durch Kirchenglocken vorgesehen ist. Der Alarmbefehl wird von einer Warnzentrale auf telephonischem oder funktentelegraphischem Wege gegeben.

Während der ganzen Kriegszeit herrscht im Lande der Zustand der „normalen Verdunkelung“. Nur bei drohenden Luftangriffen wird durch die gekennzeichneten Alarmmittel die vollständige „Alarmverdunkelung“ anbefohlen.

Ein großer Teil der technischen Luftschutzarbeit richtet sich auf den reinen Bombenschutz. So werden Pläne für Schutzräume, die gegen Sprengbomben mittleren Kalibers Schutz bieten, ausgearbeitet. Für die staatlichen Gebäude sind die baulichen Luftschutzmaßnahmen bereits seit längerer Zeit festgelegt. In einzelnen Orten sind auch Musterschutzräume erbaut. Bekämpfung von Brandbomben, Beseitigung von Trümmern sowie der Rettungsdienst sind hauptsächlich der Feuerwehr übertragen. Erst in allerletzter Zeit wurde der Feuerwehrdienst im Sinne des Luftschutzes reorganisiert. Die Feuerwehren wurden entsprechend den Provinzen gegliedert. Das Gerät wurde genormt, die Dienstinstruktion einheitlich gestaltet.

In Kriegszeiten liegen der gesamte Sanitätsdienst, wie Bergung Verletzter, Erste Hilfe, Verwundetentransporte, und auch der Gasschutz der Bevölkerung gemäß königlichem Dekret vom 12. Februar 1930 dem „Italienischen Roten Kreuz“ ob. Durch Zusammenschluß hat es heute alle bisherigen nicht eingetragenen Rettungsgesellschaften aufgenommen, im Kriegsfall verfügt es auch über das Personal und die Einkünfte der eingetragenen Rettungsgesellschaften. Das „Italienische Rote Kreuz“ hat somit die Aufgabe, die Mobilstärke seiner Einheiten hinsichtlich Personal und Material aufzufüllen, seinen Einsatz zu organisieren und in den Rahmen der Ernstfallaufgaben einzufügen sowie ihn mit den Richtlinien des Zentralausschusses und der Provinzialausschüsse in Einklang zu bringen. Gastechnische Maßnahmen sind im Einvernehmen mit dem „Centro Chimico Militare“ durchzuführen.

Für den Fall eines bakteriologischen Angriffs sind gleichfalls Schutzmaßnahmen vorgesehen. Sie betreffen die allgemeine und besondere Hygiene, Herstellung von Seren und spezifischen Vaccinen sowie Einrichtung von Hospitälern, die mit allen diagnostischen und therapeutischen Hilfsmitteln ausgestattet sind. Der Sanitätsdienst bestimmt darüber hinaus die Maßnahmen für den Gasschutz der zoologischen Gärten.

Sämtliche Tarnungsmaßnahmen, einschließlich künstlicher Vernebelung, sind bereits in Friedenszeiten vorzubereiten. Praktisch werden sie jedoch erst im Ernstfall durchgeführt.

^{b)} Als besonders gefährdet gelten: Städte mit großer Bevölkerungsdichte, grenznahe Orte und solche, die der Sitz militärischer oder industrieller Anlagen sind, Industriewerke, große Materialien- und Lebensmittellager, Eisenbahnen, Wasserstraßen, Flugplätze, Kunstbauten, Wasser- und Kraftanlagen, grenznahe Straßen und wichtige Anfahrtsstraßen, Denkmäler usw.

^{c)} Vgl. „Revue Internationale de la Croix-Rouge“, Juliheft 1934.

Als eine der wirksamsten Maßnahmen wird die Räumung — oder wohl richtiger die Entvölkerung — der Großstädte bezeichnet. Sie wird bei Kriegsgefahr in größtem Maßstabe durchgeführt. Eine vollständige und für die ganze Kriegszeit dauernde Räumung erstreckt sich auf alle die Personen, die weder dem militärischen, noch dem öffentlichen, noch dem Luftschutzdienst angehören oder aber aus zwingenden Gründen in der Stadt verbleiben müssen. Für die Nacht werden alle die Personen abtransportiert, die zwar tagsüber in der Stadt Dienst tun, ohne jedoch während der Nacht benötigt zu werden.

Eine Instruktion, die gegenwärtig ausgearbeitet wird, sieht u. a. eine Statistik für alle in Frage kommenden Orte vor, die folgende Angaben enthält:

1. die Zahl der Personen, die die Stadt sofort verlassen;
2. die Zahl der in der Stadt verbleibenden Personen;
3. die Zahl der von Amts wegen zu entfernenden Personen, für die Abwanderungsziel, Abzugstag, Transportmittel und Verproviantierungsmöglichkeiten vorzusehen sind.

Um Unterlagen für eine derartige Statistik zu gewinnen, geben die Gemeinden Fragebogen heraus, in denen die Bürger anzugeben haben, ob sie im Kriegsfall die Stadt von sich aus verlassen wollen, wohin sie sich begeben werden und über welche Mittel sie verfügen. Andernfalls haben sie zu begründen, weshalb sie die Stadt nicht verlassen können und wohin sie bei einer Zwangsräumung gebracht werden wollen. Gleichzeitig sind Zahl der Familienangehörigen sowie deren wirtschaftliche Lage und Beruf anzugeben. Auf Grund dieser Informationen stellen die Gemeinden einen Räumungsplan auf, der jährlich berichtigt wird. In ihm finden sich die Festsetzung der Orte, zu denen die verschiedenen Familien geleitet werden, Transportmittel, Abfahrtszeit und -bahnhof. Der Abreisetag wird den Betroffenen durch öffentliche Bekanntmachung oder auch persönlich mitgeteilt. Weiter enthält die Instruktion Richtlinien für die Gemeinden oder Ortschaften, welche die Flüchtlinge aufzunehmen haben. Der Abtransport vollzieht sich sowohl auf dem Schienenwege als auch mit anderen Transportmitteln. Die Unterbringung erfolgt in behelfsmäßigen Holz- oder Steinbaracken.

Die geplante Schaffung von Feuerwehren in allen größeren Städten ist noch nicht restlos durchgeführt. Zur Zeit prüft man, wieweit der Feuerschutz den Gemeinden zu nehmen und den Provinzen zu übertragen ist. Auch gewisse staatliche Behörden sowie Industriewerke stellen Feuerwehrmannschaften auf. Ein militärischer Feuerwehrdienst, der sich aus Mannschaften aller Waffengattungen rekrutiert, ist vorgesehen. Schließlich hat sich der Technische Feuerwehrverband die Aufgabe gestellt, mit Hilfe des Interministeriellen Zentralausschusses Hilfsfeuerwehren auszubilden, um den in Kriegzeiten erhöhten Anforderungen vollauf genügen zu können.

Die Aufstellung besonderer Polizeitrupps für den Luftschutz ist bisher noch nicht ins Auge gefaßt, da die Leitung des Luftschutzes nicht wie in anderen Ländern der Polizei, sondern den Präfekturen und den Militärbehörden übertragen ist. Bei Aufstellung der Provinzialausschüsse hat sich jedoch bereits das Bedürfnis herausgestellt, die Polizei zum Gasschutz heranzuziehen und mit dem nötigen Personal auszustatten, weil in Italien nur die Organisationen des Roten Kreuzes mit dem Gasschutzdienst vertraut sind.

Das Kriegsdisziplingesetz (s. oben) ermächtigt die Behörden, im Dringlichkeitsfall das notwendige aktive Personal durch Aushebung aus den Reihen der vom Luftschutzdienst nicht Erfassten, also auch der Frauen und Kinder, zu ersetzen. Als zur aktiven Bevölkerung gehörig gelten die Jugendverbände, die Frontkämpferverbände und Kriegervereine, die Kriegsinvaliden, die ehemaligen Offiziere usw., soweit sie die Mobilmachung nicht bereits erfaßt. Gemäß der auszuarbeitenden Gasschutzinstruktion (s. oben) wird jedes Mitglied des aktiven Luftschutzes mit Gasmaske oder Selbstretter sowie mit einer den besonderen Aufgaben entsprechenden Schutzkleidung ausgestattet.

Zum Schutz der passiven Bevölkerung wird die oben erwähnte Räumung durchgeführt. Das

Personal, das aus irgendwelchen Gründen in der Stadt bleiben muß, wird durch Verstärkung der Gebäude und Sicherung der Fahrstraßen geschützt. Der Bau von Schutzräumen ist bei Errichtung neuer staatlicher Gebäude Pflicht und wird auch für die Gebäude der Provinzialverwaltungen, der Gemeinden und für private Häuser empfohlen. Aus wirtschaftlichen Gründen sind diese Bestimmungen jedoch bisher noch nicht restlos durchgeführt. Andererseits stellen die durch das Gesetz erfaßten Tunnelbauten Schutzräume für große Menschenmengen zur Verfügung. Für den Gasschutz der passiven Zivilbevölkerung hat das „Centro Chimico Militare“ einen Maskentyp geschaffen, der den gleichen Schutz bietet wie die Heeresmaske, sich jedoch wesentlich billiger stellt. Die Schutzdauer ist allerdings kürzer als die der beim Heere verwendeten Filter.

Ein gewisser Schutz von Krankenhäusern soll dadurch erreicht werden, daß an ihren Außenwänden und auf den Dächern große Rotkreuzabzeichen angebracht werden. Im übrigen sollen die Hospitäler vorzugsweise an den Rand oder außerhalb der Stadt verlegt werden. Für eine schnelle Verlegung kommen Baracken in Frage. Für Hospitäler geeignete Gebäude in der Stadt sind, sobald es das Volkswohl erfordert, zu räumen und dem Roten Kreuz zur Verfügung zu stellen. Überall, wo es möglich ist, und vor allem in Krankenhäusern, ist eine gewisse Zahl von Schutzräumen gassicher auszubauen.

Die Unterrichtung der Bevölkerung über die Bedeutung und die Möglichkeiten des Gasschutzes geschieht durch die Tagespresse, durch Zeitschriften, Broschüren und Bücher. Die Ärzte des „Centro Chimico Militare“ haben im Auftrag des „Italienischen Roten Kreuzes“ Sonderkurse für den Sanitätsdienst und praktische Kurse für die Sanitätsmannschaften abgehalten. Die zuständigen Stellen verfolgen den Plan, für die medizinischen Fakultäten der Universitäten die Einführung ähnlicher Kurse obligatorisch zu machen. Zu den Lehrgegenständen sollen Physiopathologie, Klinik und Therapie der Vergiftungen durch chemische Kampfstoffe gehören, so daß die Studenten bereits vor Abschluß des Studiums im Gassanitätsdienst eingesetzt werden können.

Die Schulen, auch Mittel- und Volksschulen, haben bereits in den Elementarklassen den Unterricht in Hinsicht auf den Luftschutz entsprechend auszubauen. Schließlich stehen für die Aufklärung der Bevölkerung zwei Ausstellungspavillons zur Verfügung, die in Mailand und in Bari vom Zentralausschuß unter Mitwirkung des „Centro Chimico Militare“ und des „Italienischen Roten Kreuzes“ errichtet worden sind.

Verschiedenes

Starke Verkehrszunahme bei der Deutschen Lufthansa.

Der starke Anstieg der Verkehrsleistungen, den die Deutsche Lufthansa im 1. Halbjahr 1934 gegen das Vorjahr aufweisen kann, darf als Zeichen für die fortschreitende Besserung der deutschen Wirtschaftslage gewertet werden. Im planmäßigen Streckendienst wurden rund 4,7 Mill. Flug-km, d. h. etwa 1 Million (= 28%) mehr als im Vorjahr, zurückgelegt. Die Zahl der Fluggäste hat sich von 31 920 auf 49 971, d. h. um 57%, erhöht. Da die Verkehrszunahme besonders stark auf den zwischenstaatlichen und großen innerdeutschen Fluglinien in Erscheinung trat, haben die Personen-km sogar um 66% zugenommen. Zu diesem beträchtlichen Aufschwung des Personenverkehrs hat die im Frühjahr auf fast allen Strecken durchgeführte Beschleunigung des Flugdienstes, die durch den Einsatz der geräumigen Junkers Ju 52 und die „Blitzflugzeuge“ Junkers Ju 60 und Heinkel He 70¹⁾ ermöglicht wurde, erheblich beigetragen. Besonders erfreulich ist, daß trotz der Drosselung des zwischenstaatlichen Güteraustausches der Luftgüterverkehr gegen das Vorjahr um über 100 000 kg = 24% gesteigert werden konnte. Der Luftpostverkehr, der die Beförderung von Briefen, Paketen und Zeitungen umfaßt, erbrachte einen 7%igen Zuwachs gegen das Vorjahr.

¹⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, Juliheft 1934, S. 194; ferner S. 274 d. H.

Heerwesen

Die „Deutsche Wehr“ bringt in Nr. 11 ihrer Beilage „Taktik und Technik“ vom 14. Juli 1934 einen Beitrag von Hptm. a. D. Hans Wagner: „Ausbildung der Gaszüge in der Roten Armee“. — Nach Angabe des Verfassers verfügt die Rote Armee heute über 3 Gasregimenter sowie 9 selbständige Gasbataillone. Darüber hinaus soll jedes Regiment einen sog. Gaszug erhalten, dessen Aufgaben nachstehend genannt werden. Die Aufstellung dieser Gaszüge ist zur Zeit in vollem Gange. Der Führer des Gaszuges gehört zum Regimentsstabe und ist Berater des Regimentskommandeurs in allen gastechnischen Fragen. Der Führer des Zuges hat eine gründliche Sonderausbildung erhalten und leitet seinerseits die Ausbildung des Gaszuges, in den nur besonders ausgesuchte Leute aufgenommen werden. Jeder Angehörige des Gaszuges muß imstande sein, die Schützen in allen Fragen des Gasschutzes zu betreuen und auch kleinere Reparaturen an den Gasschutzgeräten vorzunehmen. Hierzu treten die Sonderaufgaben des Gaszuges im Angriff und in der Verteidigung: Einsatz von Truppengas- und Nebelgeräten unter Beachtung der notwendigen Schutzmaßnahmen für die eigene Truppe, Feststellen und Entgiften des Geländes nach feindlichem Kampfstoffeinsatz, Unschädlichmachung von Blindgängern, Anlagen von Gassperren beim Rückzuge usw. — Selbständige Gefechtsinheit des Gaszuges ist die Gruppe, deren Stärke jedoch nicht genannt wird. Der Gruppenführer ist für die Ausbildung seiner Leute in der Durchführung besonderer Gefechtsaufgaben voll verantwortlich. Die Ausbildung erfolgt theoretisch und praktisch, am Sandkasten und im Gelände. Me.

Das „Journal of the Royal United Service Institution“ bringt in seinem Augustheft 1934 eine Reihe von Arbeiten, die sich mit der Luftwaffe und dem chemischen Kriege befassen.

Zunächst ist ein Vortrag abgedruckt, den Staffelführer Goddard von der „Royal Air Force“ vor der Gesellschaft über „Die Entwicklung der Flugzeuge und ihr Einfluß auf Luftoperationen“ hielt. Einleitend betont er, daß im Laufe der letzten 15 Jahre das Vertrauen zur Luftwaffe in allen Ländern sehr zugenommen habe, ihre Operationstaktik habe sich jedoch in diesem Zeitraum wenig geändert. In einem künftigen Kriege werde es wieder Invasion, Aushungerung und moralische Zermürbung geben, letztere könne man durch Bombenangriffe erreichen. Aber damit erschöpfe sich noch nicht die Tätigkeit der Luftwaffe, die man nunmehr als „Speerspitze der Invasion“ und als „Stachel der Flotte“ gebrauchen könne. Es tauche somit die Frage auf, ob die Luftwaffe als Hauptkampfmittel zur Erreichung eines strategischen Ergebnisses geeignet sei. Luftbombardement und Feuerkraft seien dafür unzureichend; die Luftstreitkräfte könnten kein Gelände erobern, geschweige denn verteidigen; sie seien an Flugplätze gebunden und in ihrer Flugdauer begrenzt; sie hingen vom Nachschub ab und litten noch unter anderen Beschränkungen. Zum Teil könnten diese Nachteile verringert werden, indem man die Form des Flugzeuges verbessere, das Eigengewicht vermindere und die Brennstofffrage besser löse. Die Eindecker hätten nach den Ausführungen des Vortragenden eine große Zukunft, während die Doppeldecker schon einen gewissen Höhepunkt erreicht hätten. — Den Luftschiffen müsse eine größere Beachtung als bisher geschenkt werden, denn sie seien zuverlässig. Das hätten die deutschen Luftschiffe bewiesen. Für Bombenabwurf kämen sie jedoch nicht mehr in Frage, da sie zu verwundbar seien. Dafür könnten sie vorzügliche Dienste als Transportmittel, besonders im Überseeverkehr (englisches Imperium), leisten. — Die Luftwaffe werde sich in einem künftigen Kriege nicht mit Bombenangriffen auf Wirtschafts-

zentren und mit der Bekämpfung der feindlichen Luftstreitkräfte begnügen, sondern sie werde auch feindliche Land- und Seestreitkräfte unschädlich machen und ihre Basis zerstören, bevor die eigenen Land- und Seestreitkräfte im Kriegsgebiet eingetroffen seien. In der Luftwaffe stecke stärkster Offensivgeist. Schnelligkeit des Handelns und Billigkeit seien ihre Vorteile. Eine Nation, die die Luftmacht fördere, werde bald erkennen, daß Kriegsoperationen im wesentlichen Luftoperationen seien, die von Land- und Seestreitkräften unterstützt würden.

Luftmarschall Sir Dowding führte ergänzend zu diesem Vortrag aus, daß ein Volk, das nicht in der Luftabwehr vorbereitet sei, bereits durch Flugzeuge der Zivilluftfahrt gefährdet werde, die man leicht gegen ein solches Volk einsetzen könne. Dagegen sei es unmöglich, Zivilflugzeuge als Militärflugzeuge zu verwenden.

Anschließend berichtet Lieutenant-Commander Manning über „Kleinluftschiffe im Weltkrieg“. Er führt aus: Bei Ausbruch des Krieges hatten die Engländer nur zwei Kleinluftschiffe und ein von Deutschland gekauft Parsevallluftschiff. Sie wurden für den Patrouillendienst an der englischen Kanalküste eingesetzt und bewährten sich dabei so, daß eine große Zahl weiterer Kleinluftschiffe gebaut wurde. Ihre Hauptaufgabe war die Auffindung deutscher Unterseeboote als „submarine-scouts“. Sie führten sogar Bomben an Bord, die allerdings kaum angewendet wurden. Mit Hilfe einer Funkeinrichtung wurden die entdeckten U-Boote gemeldet. Zu dem gleichen Zwecke begleiteten sie Handelsschiffe. Nie ist ein von ihnen geleitetes Schiff von einem U-Boot angegriffen worden. In einem künftigen Kriege dürften jedoch Kleinluftschiffe nur beschränkte Verwendung finden, da sie ein zu gutes Ziel bieten. Ihre große Verwundbarkeit und Plumpheit sind schwerwiegende Nachteile. Allerdings besitzen sie gewisse Vorteile gegenüber Flugzeugen. So können sie stundenlang über einem Punkt schweben, ohne großen Brennstoffverbrauch können sie patrouillieren oder Geleitzügen folgen, deutliches Signalisieren ist gut möglich, bei Motorschaden können sie ohne Havarie landen.

Ein ungenannter Autor behandelt „Deutschlands heutige Luftfahrt“. Als Quellen nennt er außer den großen englischen Jahrbüchern über Luftfahrt englische Tageszeitungen und auch Emigrantenzeitschriften mit ausgesprochen deutschfeindlicher Tendenz. Verf. führt aus: Nach Unterzeichnung des Pariser Luftfahrtabkommens von 1926 konnte sich zwar die deutsche Zivilluftfahrt frei entfalten, eine Anzahl sehr einschränkender Bestimmungen, namentlich Verbot der gesamten Militärluftfahrt für Deutschland blieb jedoch wirksam. Anschließend folgt eine Aufstellung der deutschen Ausgaben der letzten drei Jahre für die Luftfahrt. Die erhebliche Steigerung der Etatsmittel im letzten Jahr führt Verf. auf Ausgaben für die zivile Luftfahrt und zivilen Luftschutz, für Ausbildung von Berufspiloten und für Luftfahrtpropaganda zurück. Eine Vergleichstabelle zwischen dem Luftverkehr Deutschlands, Frankreichs und Italiens zeigt eine starke Aufwärtsbewegung des deutschen Luftverkehrs. Weiter bespricht Verf. die verschiedenen deutschen Flugzeugtypen und vergleicht sie mit den englischen. Ein besonders kühner Vergleich wird zwischen der „He 70“ und dem englischen zweisitzigen Kampf- und Bombenflugzeug „Hawker Hart“ gezogen. Die Angabe, daß 130 dieser Heinkel-Schnellflugzeuge gebaut seien, ist unzutreffend. — Ein Abschnitt ist den deutschen Luftschiffen gewidmet, deren Zuverlässigkeit gerühmt wird; auch Zukunftspläne Dr. Eckeners werden besprochen. — Anschließend werden die deutschen Luftverkehrsgesellschaften aufgezählt sowie das Netz der Luftverkehrslinien gezeigt. Die deutschen Flughäfen mit ihrem mustergültigen Betriebe finden uneingeschränktes Lob. Auch der Luftsportverband und der Reichsluftschutzbund, „Air De-

fence Corps“ genannt, finden kurze Erwähnung. — Am Schluß seiner Betrachtungen wirft Verf. folgende beiden Fragen auf: 1. „Bis zu welchem Grade können deutsche Handelsflugzeuge für militärische Zwecke verwendet werden?“ 2. „Wird Deutschland seinen Platz als Luftmacht bald wiedergewinnen?“ Zur Beantwortung der ersten Frage gibt Verf. eine genaue Erklärung, weshalb die Konstruktion eines Handelsflugzeuges von ganz anderen Grundsätzen ausgehen muß als die eines Militärflugzeuges. Er kommt alsdann zu der Ansicht, daß man zwar in Fracht- und Passagierflugzeuge Maschinengewehre und Bombenabwurfvorrichtungen einbauen könne, daß aber derartige Flugzeuge nur gegen wehrlose oder schwach gerüstete Staaten verwendet werden könnten. Für einen Staat mit moderner Luftwaffe und Luftabwehr bedeuten sie keine Gefahr. Man braucht vergleichsweise nur an die „Hilfskreuzer“ des Weltkrieges zu denken. Auch die Schulung von Kampffliegern kann Deutschland nicht betreiben, da derartige Übungen sich nicht verbergen lassen. — In bezug auf die an zweiter Stelle vom Verf. aufgeworfene Frage sei Deutschland offenbar gewillt, dieses Ziel zu erreichen, denn das habe sich bei den Abrüstungsverhandlungen in Genf deutlich gezeigt. Der erhöhte Luftfahrtetat lasse vermuten, daß Deutschland eines Tages offen als militärische Luftmacht auftreten werde, wenn auch nicht mit Luftangriffswaffen, so doch mit Luftverteidigungskräften. Aber eine wirksame Luftverteidigung könne sich nun einmal nicht mit Kampfflugzeugen begnügen, und daher müßten Deutschlands gegenwärtige Argumente logischerweise schließlich zu einer Forderung von Bombenflugzeugen führen.

Schließlich behandelt eine Arbeit die „Bakteriologische und chemische Kriegführung“¹⁾ und gibt „einige deutsche Ansichten“ wieder. So sind u. a. auch Aufsätze des letzten Jahres aus dem „Militärwochenblatt“ ausgewertet worden. Zunächst werden die Anschauungen, die bezüglich der bakteriologischen Waffe bei den Genfer Abrüstungsverhandlungen zutage getreten sind, wiedergegeben. Als dann werden tschechische Ansichten über die Möglichkeit der Verbreitung von Bakterien durch Geheimagenten erwähnt. U. a. habe man in der Tschechoslowakei die Behauptung aufgestellt, daß mit Hilfe von infizierten Stubenfliegen, die in großen Mengen vom Flugzeug in Glasbehältern abgeworfen würden, Epidemieherde geschaffen werden könnten²⁾. Die chemische Kriegführung wird sehr ausführlich behandelt. Vor allem finden die russischen Vorschriften und Einrichtungen große Beachtung. Schließlich wird das Buch von Cochenhausen „Wehrgedanken“ (Hanseatische Verlagsanstalt, Hamburg 1933) herangezogen³⁾. Aus dem kriegsschemischen Aufsatz von Hanslian werden verschiedene Abschnitte zitiert. — Unter „Bücherbesprechung“ wird die Neuerscheinung noch einmal behandelt. Meißner.

Bauwesen

In der Zeitschrift „Le Génie Civil“, Heft 23 (1934), berichten Beton-Ingenieur Henry Lossier und Architekt Faure-Dujarric über „Das Projekt eines Turmes von 2000 m Höhe für den Luftschutz von Paris.“

Verff. gehen davon aus, daß die Erdabwehr durch Geschütze wegen der großen Anflughöhe der feindlichen Bomber ein sehr zweifelhafter Schutz geworden sei. Auch die Jagdflugzeuge sind nach ihrer Ansicht insofern stark behindert, als sie erst die Höhe des Luftangreifers erreichen müssen, ehe sie wirksam sind. Außerdem besteht die Gefahr, daß im Falle eines Luftangriffes die Flugplätze mit Bomben und chemischen Kampfstoffen belegt werden, bevor Abwehrflugzeuge überhaupt zum Einsatz kommen. Diese Umstände

ändern sich von Grund auf, wenn Flak und Jagdflugzeuge sofort in gleicher Höhe wie der Angreifer eingesetzt werden können. — Um das zu erreichen, soll ein Turm aus Eisenbeton im Süden von Paris bei d'Issy-les-Moulineaux gebaut werden. Dieses Gebiet ist das einzige in der Nähe von Paris, welches eine genügend große Freifläche besitzt, um das Landen der Flugzeuge, die später vom Turme abfliegen sollen, zu ermöglichen.

Der Turm besteht aus einem Hohlkegel von 2000 m Höhe, der in verschiedenen Abständen drei Plattformen trägt (Abb. 1). Den Verkehr innerhalb des Turmes versehen zwei Aufzüge für Flugzeuge und drei Aufzüge für Personen. Eine sanft ansteigende Rampe dient als Notabstieg. Am Fuße des Turmes liegt ein großes Elektrizitätswerk, das mit kleinen Elektrizitätszentralen auf jeder Plattform in Verbindung steht. Über jeder Plattform, die als Flugfeld dient, ist eine kleinere Plattform vorgesehen, die Wohnungen und Lebensmittellager für das Personal sowie meteorologische Stationen, Tankstellen und Ausbesserungswerkstätten für Flugzeuge aufnimmt. Der Fuß des Turmes mißt 210 m im Durchmesser, die Wandstärke beträgt am Fuße 12 m.

Die Konstruktion der Plattformen soll folgendermaßen vor sich gehen: Aus dem Betonkegel ragen strahlenförmig waagerechte, stählerne Fachwerkträger heraus, welche die schrägen Dachträger aufnehmen. Von Trägern zu Trägern spannen sich Betonbögen. Die Betonbögen zwischen den waagerechten Trägern tragen Rippenplatten, welche den eigentlichen „Flugplatz“ bilden (Abb. 2). Die Betonbögen des Daches (Abb. 3) sind am Umfang der Plattform ausgeschnitten. Die großen Öffnungen können durch Tore geschlossen werden. Ein startendes Flugzeug hat den Boden der Plattform bereits verlassen, wenn es durch die Öffnung fliegt. Der Bau des Turmes erfolgt mittels eiserner Schalungen, die wiederverwendet werden. Das Aus- und Einschalen erfolgt maschinell und automatisch. Die Schalungen wandern selbsttätig vom Fuß bis zur Spitze.

Zur Ermittlung des Winddruckes mußten eigene wissenschaftliche Untersuchungen durchgeführt werden, da amtliche Vorschriften für Gebäude dieser Höhe nicht bestehen. Verff. haben aus meteorologischen Untersuchungen eine graphische Auswertung vorgenommen, nach

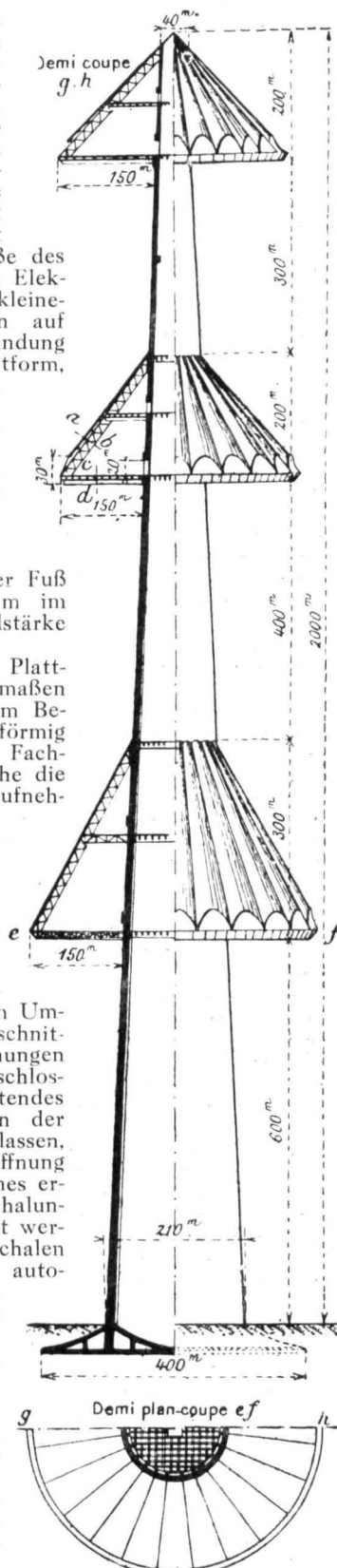


Bild 1. Ansicht, Schnitt und Grundriß des Turmes.

¹⁾ Einen Aufsatz über die „bakteriologische Kriegführung“ veröffentlichte das „Journal of the Royal United Service Institution“ bereits im August 1933. Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“ 1934, S. 26.

²⁾ Vgl. dagegen „Gasschutz und Luftschutz“ 1934, S. 225–229.

³⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“ 1933, S. 326.

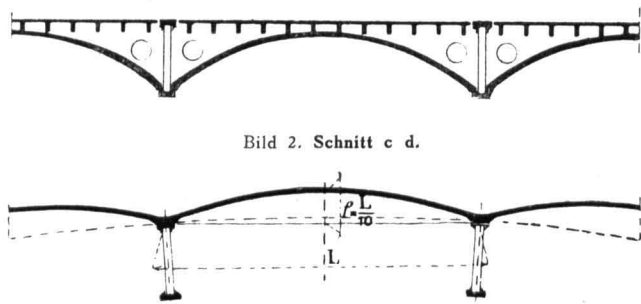


Bild 2. Schnitt c d.

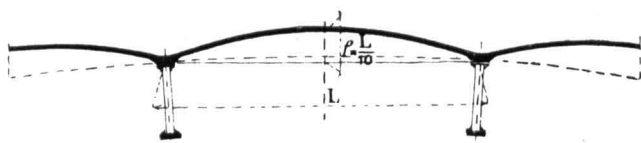


Bild 3. Schnitt a b.

der man den Winddruck auf Gebäude bis zu 10 000 m Höhe ermitteln kann. Im vorliegenden Falle ergab sich für den 2000 m hohen Turm eine waagerechte Windkraft von 95 400 t und ein Biegemoment $M_{\max} = 92\,200\,000 \text{ tm}$ (!). Auch die Beanspruchung durch den Rückstoß der Geschütze wurde bei der statischen Berechnung berücksichtigt. Es wurde dabei angenommen, daß auf jeder Plattform 100 Geschütze gleichzeitig feuern. Ein besonders schwieriges Problem waren die Beanspruchungen durch die großen Wärmespannungen, die durch zweckentsprechende Anordnung der Bauglieder und bestimmte Wahl der Baustoffe berücksichtigt wurden. —

Wollte man dieses Projekt rein kritisch werten, so könnte man leicht mit sehr naheliegenden Einwänden den ganzen Plan als eine Luftschutzutopie kennzeichnen und ihn in die Reihe der zwar an sich interessanten, aber durchaus nicht ernst zu nehmenden „Luftschutzphantasien“ der letzten Jahre einreihen¹⁾. Einer solchen Bewertung stehen jedoch zwei Tatsachen entgegen: Erstens ist Henry Lossier keineswegs ein Phantast, sondern ein sehr ernst zu nehmender Betonfachmann. Er hat bereits eine ganze Reihe wissenschaftlicher Arbeiten auf dem Gebiete des Eisenbetonbaues veröffentlicht und gilt nicht nur in Frankreich, sondern auch im Auslande als erster Fachmann²⁾. Zweitens ist die Zeitschrift „Génie Civil“ alles eher denn ein Sensationsblatt, und es ist sicher, daß der Aufsatz vor dem Abdruck von namhaften Fachleuten geprüft und die Richtigkeit der Berechnungen bestätigt wurde. Aus diesen beiden Tatsachen und der gründlichen Darstellung des Vorganges der statischen Berechnung folgt zunächst einmal, daß der Betonturm von 2000 m Höhe tatsächlich praktisch ausführbar ist. Auch ist die Annahme berechtigt, daß eine Fachzeitschrift wie „Génie Civil“, eine praktisch unausführbare Utopie niemals aufgenommen hätte.

Anders ist dagegen die Frage der Eignung dieses Turmes für den Luftschutz. Der eine Vorteil, daß Flak und Jagdflugzeuge in der gleichen Höhe wie das angreifende Flugzeug eingesetzt werden, bringt eine ganze Menge schwerwiegender Nachteile mit sich, deren vollständige Aufzählung sich hier erübrigt. Genannt seien nur: Gegen einen derartigen Turm würden nur Sonderflugzeuge mit schwersten Bomben in einer besonderen Angriffstechnik zum Einsatz kommen, denen es aber voraussichtlich leicht gelingen würde, den schweren Koloß zu Fall zu bringen. Der Turm ist von den Fundamenten her durch benachbarte Detonationen viel mehr gefährdet als ein Gebäude üblicher Ausführung, er bietet ein erstklassiges Ziel, der einstürzende Turm ist eine große Gefahr für die ganze Stadt usw. usw. Wer sich nur einigermaßen mit dem Luftschutz befaßt hat, findet leicht noch ein Dutzend weiterer Nachteile.

Selbstverständlich sind alle diese offensichtlichen Nachteile den französischen Luftschutzfachleuten, die das Projekt in Fachblättern ernstlich besprechen, bekannt. Aber sie wissen, daß es vollkommen unsinnig wäre, den Luftschutz der ganzen Hauptstadt einem

einzigem solchen Turme zu überlassen. Die Lösung dieses Widerspruches scheint uns eine Notiz in einer französischen Fachzeitschrift zu bringen. In dieser heißt es, daß der Turm nicht nur dem Luftschutz dienen solle, sondern auch „ein einzigartiges Attraktionsobjekt für die nächste Ausstellung im Jahre 1937 wäre sowohl durch die technische Neuheit als auch dadurch, daß er die Möglichkeit eines großartigen Rundblickes bietet“³⁾.

Wir erinnern uns daran, daß auch im Jahre 1889 die Franzosen als Mittelpunkt einer Weltausstellung einen Turm bauten, der damals eine sehr viel größere technische Leistung war als heute ein Betonturm von 2000 m Höhe, und der heute noch das höchste Bauwerk der Erde ist. Dieser Turm diente keinerlei Geschäftszwecken, sondern war aus rein repräsentativen Gründen gebaut worden. Die Tatsache, daß die Pariser Behörden den Vorschlag von Lossier und Faure-Dujarric bereits beschleunigt prüfen und Kostenberechnungen anstellen, läßt die Folgerung zu, daß weniger der Luftschutz als vielmehr die Weltausstellung 1937 die treibende Kraft ist. Wird nun dieser Turm von 2000 m Höhe tatsächlich für die Ausstellung gebaut — das technische Wagnis ist keineswegs größer als s. Z. der Bau des Eiffelturmes —, so könnte dieser Turm womöglich auch als ein Hilfsmittel für den Luftschutz von Paris angesprochen werden.

Demgegenüber sei aber grundsätzlich festgestellt, daß Verff. das Hauptproblem des städtebaulichen Luftschutzes vollkommen verkannt haben, wobei vorausgesetzt wird, daß ihnen eine absichtliche Irreführung der öffentlichen Meinung fernliegt. Großstädte können durch keinerlei Betontürme, Turmhäuser oder sonstige kostspielige Schutzbauten vor der Luftgefahr geschützt werden. Alle diese Vorschläge zeigen nur, daß der Luftschutz der Großstadt vor allem eine Aufgabe hat, und die heißt: Auflockerung der Bauweise. Die vielen Millionen, die ein solcher Betonturm kosten würde, werden auch im Interesse des Luftschutzes besser dafür verwendet, Hunderttausende von Großstädtern in Siedlungen am Stadtrand auszusiedeln. Derartige aufgelockerte Siedlungen bieten dann einen viel besseren Luftschutz als selbst der höchste Turm und die stärkste Betondecke, ganz abgesehen davon, daß dann die Forderungen des Luftschutzes Hand in Hand gehen mit denen der Volkswohlfahrt und Wirtschaft.

Scho.

Die „Bauzeitung“, Heft 21 (1934) bringt einen Aufsatz „Leichtspundwände — ein guter Baustoff für Luftschutzräume“. Behandelt wird die Herstellung von Schutzräumen aus Leichtspundwänden der Bauart Krupp KL VIII. Bei rammfähigem Boden wird zuerst das Erdreich bis zur geplanten Oberkante der senkrechten Spundwände entfernt, hierauf werden die Spundwände eingerammt. Alsdann wird der Boden zwischen den Spundwänden ausgehoben und auf die Sohle des so entstandenen Grabens eine 10 bis 15 cm starke Betonschicht aufgebracht. Die Decke des Schutzraumes besteht aus einer waagerechten Spundwand, welche an die senkrechten Wände angeschweißt wird. Auf diese Decke kommt eine Lage Eisenbeton. Hierauf wird die Baugrube wieder mit Erdreich zugeschüttet. Die Einrichtung des Schutzraumes mit gassicheren Türen, Beleuchtung usw. erfolgt in bekannter Weise. Zu beachten ist, daß derartige Schutzräume auch im Grundwasser gebaut werden können, wo andere Stollenschutzräume (Holz, Beton) nicht möglich sind. Der ungenannte Verf. schlägt vor, durch Verstemmen mit Walzbleistreifen die Spundwand vollkommen gegen Wasser und Gas abzudichten. — Zusätzlich sei bemerkt: Die Herstellung von Schutzräumen aus Spundwänden hat u. W. zum ersten Male Prof. R ü t h auf der 37. Tagung des deutschen Betonvereins angeregt⁴⁾. Prof. R ü t h zeigte damals auch Bilder von Schutzräumen dieser Art; als Baustoff diente hierfür die Peiner Spundwand. — Grundsätzlich erscheint der Vorschlag der Verwendung von Leichtspundwänden sehr brauchbar. Nament-

¹⁾ Vgl. die Sammelbelüftung durch hohe Türme des Franzosen Williamier (besprochen in „Gasschutz und Luftschutz“ 1932, S. 102) oder die Zukunftsstadt aus bombensicheren Häusern des Italieners Mariani (in Schoßberger „Bautechnischer Luftschutz“, Bild 35, S. 47).

²⁾ Vgl. z. B. Lossier „Le contrôle des constructions en béton armé“ in „Revue de Génie Militaire“ 1932.

³⁾ „La Technique des Travaux“ 1934.

⁴⁾ Vgl. Referat in „Gasschutz und Luftschutz“ 1934, S. 132.

lich in Industrieanlagen werden Schutzstollen aus Spundwänden wertvolle Dienste leisten. Interessant wäre eine vergleichende Kostenberechnung mit Betonschutzräumen des gleichen Fassungsvermögens.

In Heft 23 der gleichen Zeitschrift schreibt Dipl.-Ing. Karl Thier unter dem Titel „Vorsicht bei Unterstutzung von Eisenbetonkonstruktionen für den Luftschutz“ über eine Frage, die im bautechnischen Luftschutz von großer Bedeutung ist. — Bei der einfachen Abstützung einer Eisenbetondecke mittels Holzständern, Klinkerpfählen u. dgl. kann der Fall eintreten, daß die Decke nicht, wie beabsichtigt, verstärkt, sondern im Gegenteil oft empfindlich geschwächt wird. „Nicht nur, daß sich das der statischen Berechnung zugrunde liegende System ändern kann, sondern in vielen Fällen wird sich durch die Abstützung ein Spannungszustand in der Eisenbetonkonstruktion einstellen, welcher dem Bauwerk schon bei seiner Normalbelastung gefährlich werden kann.“ Verf. wählt ein ganz bestimmtes Beispiel, um dies rechnerisch nachzuweisen: Die Kellerdecke eines Schutzraumes, eine Eisenbetonplatte mit Unterzügen, hat ein Biegemoment von 31,20 tm aufzunehmen. Wird nun bei dieser Decke der Unterzug von einem Pfeiler unterstützt, so verwandelt sich der frei aufliegende Träger in einen durchlaufenden Träger. Es tritt ein negatives Moment von $-7,98$ tm auf, und rechts und links von der neuen Stütze entstehen Schubspannungen von 6 kg/qcm. Weder für das negative Moment noch für die Schubspannungen sind in der Decke Eisen vorgesehen. Es tritt also der Fall ein, daß durch die Unterstutzung die Decke schon bei ihrer Normalbelastung gefährdet ist. — Wird die gleiche Decke mit zwei Pfeilern gestützt und durch Einsturz der Trümmer mit den vorgesehenen 2000 kg/qm belastet, so entsteht über der Stütze ein negatives Moment, welches die Konstruktion nicht aufnehmen vermag. Wäre die Decke nicht unterstützt worden, so würden die Eisen zwar bis zu etwa 2080 kg/qcm beansprucht werden, was aber trotz der hohen Spannung noch keinen Einsturz zur Folge hätte. Durch die Abstützung ist die Decke aber stark geschwächt worden. — Hierzu sei gesagt: Wir haben bereits wiederholt auf diesen großen Nachteil der Abstützung von Kellerdecken hingewiesen¹⁾. Jede Unterstutzung einer vorhandenen Kellerdecke darf immer nur nach Anhören eines erfahrenen Statikers vorgenommen werden. Verschiedene Veröffentlichungen und Vorschriften haben es versäumt, auf die große Gefahr einer unsachgemäßen Abstützung von Eisenbetondecken hinzuweisen. Es erscheint somit angezeigt, daß von berufener Seite die ganze Frage der Abstützung von Schutzraumdecken wissenschaftlich untersucht wird und die bisherigen Vorschläge einer gründlichen Prüfung unterzogen werden. Scho.

In der Zeitschrift „Die Wohnung“ schreibt Dipl.-Ing. Erich Kühn über „Die Bergarbeiterwohnung im Ruhrgebiet“ und nimmt bei seinen Betrachtungen auf den bautechnischen Luftschutz Rücksicht.

Verf. lehnt sowohl den Gedanken des Turmhauses²⁾, als auch die Bandstadt³⁾ für den Luftschutz ab und verlangt starke Auflockerung der Bebauung für jede Neusiedlung. Im Ruhrgebiet liegen die Verhältnisse für eine Auflockerung der Wohnsiedlungen sehr günstig, da die Bergwerke gleichmäßig über das ganze Gebiet verteilt sind, so daß ein Arbeiter selbst bei stärkster Auflockerung der Bebauung höchstens 1,5 km von seiner Arbeitsstätte entfernt wohnen wird. Der Bergbau selbst fordert die aufgelockerte Bauweise, da große Wohnblöcke und lange Hauszeilen durch Bergschäden viel mehr gefährdet sind als Einzelhäuser. — Verf. will keine Bebauung in Einfamilienhäusern. Die Herstellung des Schutzraumes in einem Einfamilienhause sei zu teuer, während sich bei Mehrfamilienhäusern die Kosten verteilen. Auch „besteht im Ein-

familienhause die Gefahr, daß im Falle eines Angriffes ein im Luftschutz erfahrener Hausbewohner nicht anwesend ist“. Zweigeschossige Bauten für 5 bis 6 Familien sind nicht nur in wirtschaftlicher und sozialer Hinsicht besser geeignet, sondern sie entsprechen auch den Forderungen des Luftschutzes mehr als ein Einfamilienhaus. — Die in Bergbaugebieten zur Verhütung von Bergschäden übliche standfeste Bauweise bietet bis zu einem gewissen Grade auch Schutz gegen Sprengbomben. Verf. empfiehlt Schüttbauweisen mittels der im Industriegebiet hergestellten Schlackenbetonarten. Durchlaufende Eisenbetonfensterstürze und eingelegte Rundeisenkränze machen ein derartiges Gebäude „zu einem tugendlosen Block, der gegen äußere Einwirkungen sehr widerstandsfähig ist“. Durch die Verwendung von Leichtbeton wird auch die Trümmervirkung herabgesetzt. Kupferdächer sollen der Brandbombenabwehr dienen. Scho.

Die „Bauwelt“ veröffentlicht in Heft 24 (1934) aus der Feder von Ing. W. Peres einen Aufsatz „Baulicher Gasschutz“. — Die thermischen Eigenschaften eines Baustoffes geben keinen Anhalt bzgl. der Luftdurchlässigkeit. Ausschlaggebend ist vielmehr für diese allein das Gefüge des Baustoffes und seine Porosität. Die vielfach verbreitete Ansicht, daß Kampfstoffe, die in 100%iger Konzentration drei- bis viermal schwerer als Luft sind, infolge dieser Schwere in den Keller hineinfließen werden, ist irrig¹⁾. Verf. berechnet folgendes Beispiel: Bei einem Luftdruck von 760 mm Quecksilbersäule und einer Temperatur von 20° sind 1000 l eines Gemisches von $\frac{3}{4}$ Luft und $\frac{1}{4}$ Phosgen nur 7,29 g schwerer als das gleiche Volumen reiner Luft, welcher Gewichtsunterschied nicht ausreicht, um ein Abwärtsfließen der vergifteten Luft zu bewirken. Zwei weitere Beispiele für je einen Sommertag und einen Wintertag ergeben, daß die Kellerluft um 13,08 g bzw. 5,9 g leichter ist als die vergiftete Außenluft. Der bauliche Gasschutz besteht daher hauptsächlich in der Bekämpfung der Zugluft, die durch Öffnen der Kellertür, durch schlecht gedichtete Luftschächte, Kaminrohre und dgl. entstehen kann. Die Feststellungen über die Luftdurchlässigkeit von Bauteilen sind eine Vervollständigung der von dem gleichen Verfasser bereits früher veröffentlichten Untersuchungen²⁾. Auf Grund der Versuche von Quasebart³⁾ und Stelzner⁴⁾ wird eine Luftzufuhr von 50 l je Minute und Kopf angegeben, wenn die Belüftung des Schutzraumes durch Raumfilter erfolgt. Ein Überdruck von 1 bis 5 mm W. S. genügt, um das Eindringen vergifteter Außenluft zu verhindern. Belüftungsapparate sollten auch zur Entlüftung des Schutzraumes nach erfolgter Entwarnung benutzt werden. Scho.

Medizin

Die Münchener Medizinische Wochenschrift bringt unter dem 3. August 1934 mit Nr. 31 des 81. Jahrgangs zum 20. Gedenktage des Weltkriegsbeginns eine „Kriegsärztliche Gedenknummer“ heraus. Sie enthält zahlreiche Angaben, die für die Sanitätsmaßnahmen kommender Kriege nicht vergessen werden dürfen.

In dem „Wehrmedizinischen Vorwort“ teilt Generalstabsarzt Waldmann mit, daß 1914 bis 1918 insgesamt über 27 Millionen Verwundungen behandelt worden sind (am Leben blieben: 98,4%). Die Verhältniszahl von Verwundung zu Krankheit betrug 10:1 (1870/71 demgegenüber 5:1). Der Transport in die Heimat umfaßte 4 Millionen. — Ein zweites Vorwort „Der deutsche Soldat“ stammt aus der Feder von H. Zeiß. Verf. schildert treffend die psychische Struktur des deutschen Soldaten, „den Geist der Truppe“, unter Hinweis auf die anerkennende Bewertung vonseiten der Gegner (Literatur). — Oberstabsarzt Müller behandelt den „Ersatz des

¹⁾ Vortrag auf der 37. Hauptversammlung des deutschen Betonvereins. Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“ 1934, S. 132.

²⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“, S. 165 (1933).

³⁾ Vgl. „Die Umschau“, Heft 14 (1934).

⁴⁾ Dieser falschen Auffassung ist bereits in den grundlegenden Handbüchern des chemischen Krieges — siehe z. B. R. Hanslian, J. Meyer u. a. — entgegengetreten. D. Schriftlitz.

²⁾ „Luftschutz-Rundschau“ 1933, Heft 4.

³⁾ „Gasschutz und Luftschutz“ 1933, Heft 1.

⁴⁾ „Gasschutz und Luftschutz“ 1933, Heft 3.

Heeres.“ — Lehrreich ist das Kapitel über „Organisation und Improvisation der ersten Versorgung und Bergung der Verwundeten“ von Generalarzt a. D. von Heuß, unter Berücksichtigung von Situationen, die bei Angriffen auf Städte sich wiederholen werden. Nach dem Urteil des Verf. beruhte die Wirksamkeit der Verwundetenhilfe im Felde auf dem Gebrauch erprobter behelfsmäßiger Methoden, nicht zum wenigsten jedoch auch auf der ständigen Hilfsbereitschaft der Sanitätsmannschaften. —

Bei Gasvergiftungen galt der Grundsatz, nach kurzem Transport aus dem Gefahrenbereich gifttragende Kleidung zu entfernen, Kranke u. U. im Freien zu lagern, Sauerstoff zu reichen und erst dann weiteren Rücktransport vorzunehmen. — Generalarzt Pflugmacher behandelt den „Verwundeten- und Krankentransport“ ausführlich in einem besonderen Aufsatz, der mit zahlreichen instruktiven Abbildungen behelfsmäßiger Transport- und Lagerungsmittel ausgestattet ist. — Es folgt eine Reihe von Aufsätzen besonderen Inhalts¹⁾. — Der Aufsatz „Die Ernährung im Kriege und ihre Lehren“ von Konrich behandelt die Wasserversorgung und enthält Angaben über die Kriegsverpflegungsvorschrift; auch die Ernährung des Gesamtvolkes wird ausführlich besprochen. —

Über „Infektionskrankheiten“, finden sich neue Angaben von Krehl. (Es darf nicht übersehen werden, daß Epidemien die Organisation des Luftschutzes von einem Tage zum andern lähmen können. Andererseits sei daran erinnert, daß z. B. im Krimkrieg 38 997 Soldaten an Infektionskrankheiten starben (!) gegenüber nur 22 001 durch Waffen²⁾. Ref.) — Auch der Aufsatz „Die Leistungen der Schutzimpfungen im Weltkrieg und deren Nutzenanwendung für die Zukunft“ von Kolle und Hetsch ist in diesem Zusammenhang für den Luftschutz von Bedeutung. — Das wichtige Problem der „Ungezieferbekämpfung“ behandelt Hase. Vergessene Tatsachen und Erfahrungen sowie Fortschritte der Bekämpfung werden eingehend besprochen. (Jedem Frontkämpfer ist außer der Ungezieferplage die Gefahr des Rattenfraßes an Gasmasken ohne Blechbehälter geläufig. Ref.) — Die Rolle der „Hautkrankheiten“, von v. Zumbusch beschrieben, durch parasitäre Einwirkung wird in Erinnerung gebracht. — Wesentlich für die Beurteilung angeblich unter Kriegeinflüssen entstandener „Geistesstörungen“ (die den Ausgangspunkt einer Panik bedeuten können. Ref.) ist der Abschnitt über „Psychopathologische Erfahrungen und Lehren des Weltkrieges“ von Bonhoeffer. Verf. räumt mit dem „Vorurteil“ auf, daß es Kriegspsychosen gäbe, an die „manche damals noch im Sinne besonders gearteter, durch den Krieg hervorgerufener Geisteskrankheiten glaubten.“ Dergleichen Psychosen gibt es nicht. — In einem besonderen Kapitel behandelt Muntsch „Gasvergiftung und Gasschutz“. Verf. gibt einen kurzen historischen Überblick über die im Felde geübte Therapie und teilt Ergebnisse neuerer Forschung mit. Von amerikanischer Seite wird zur Bekämpfung der verhängnisvollen Unruhe des Lungenödemkranken gegenwärtig die Avertinnarkose erprobt. Außerordentlich wichtig sind Mitteilungen über die Diensterteilung auf der Gaskrankenstation eines Feldlazaretts, die in Vergessenheit zu geraten drohen: auf Nachricht von Gasangriffen hin wurde evakuiert, Sauerstoff- und Aderlaßgerät sowie Wärmeflaschen wurden bereitgestellt. Um innerhalb weniger Stunden einem Andrang von 100 bis 150 eintreffenden Vergifteten bei einem Bestand von 5 bis 6 Ärzten gewachsen zu sein, war eine besondere Organisation nötig. Einem Sanitätsoffizier war lediglich die Aufgabe der Verteilung Neueintreffender (Wachsaal oder Baracke), der Feststellung etwaigen Todes, der Entfernung gifthaltiger Kleidungsstücke, der Sorge für Rückgabe der Tragen an den

wartenden Kraftwagenführer (sehr wichtig) sowie der Inspektion im Lazarett übertragen. Die einzige Aufgabe eines zweiten Arztes bestand in sofortiger intravenöser Gabe von Strophantin oder Digipurat usw. Hierdurch wurde erreicht, daß auch bei größtem Andrang kein Kranker die vorläufig besten Herzmittel entbehren mußte. Ein dritter Arzt hatte nur Aderlässe vorzunehmen, die (mit Hilfspersonal) in schneller Aufeinanderfolge zugleich bei 2 oder 3 Vergifteten bewerkstelligt wurden. Das Ergebnis solcher Dienstgliederung war, daß von 1004 Gasvergifteten nur 10% starben (23. 6. bis 20. 9. 1917). Am Schluß verweist Verf. darauf, daß die deutsche Gasmaske allen anderen Staaten im Schema des Aufbaues als vorbildliches Muster diene, und daß ihre Entstehung der fruchtbaren Zusammenarbeit des Technikers mit dem Arzt zu verdanken ist. —

Die kriegsärztliche Gedenknummer der „Münchener Medizinischen Wochenschrift“ vom 3. 8. 1934 ist eine Veröffentlichung, für die dem Verlage nicht allein ärztliche Kreise, sondern alle an den Fragen des Luftschutzes Interessierten Dank wissen müssen. Gi.

In „Fortschritte der Medizin“ 1934, S. 19, stellt Dr. R. Blum alles Wissenswerte für den Arzt über „Pathologie und Therapie der Kampfgaserkrankungen“ zusammen. Der Aufsatz, der im wesentlichen auf den bekannten Veröffentlichungen von Flury, Büscher und Muntsch fußt, bringt nichts Neues, gibt aber in durchaus sachlicher Weise ein gedrängtes, übersichtliches Bild über Entstehung, Verlauf und Bekämpfung der Kampfgaserkrankungen und kann daher dem Arzte zur kurzen Orientierung sehr empfohlen werden. Einzelheiten bedürfen einer Berichtigung, ohne daß jedoch der Wert des Aufsatzes durch diese irrigen Anschauungen etwa geschmälert wird. So empfiehlt Blum Lobelin zur Anregung des Atemzentrums bei „Grünkreuzkampfstoffkrankung“. In der Praxis hat sich Lobelin nicht bewährt (vgl. Hegler, D. Med. Wo. 1928, S. 1553), theoretisch dürfte auch eine Indikation nicht vorliegen, weil die Atemfrequenz im Beginne und im Verlauf der Erkrankung ohnedies stark erhöht ist und der im Endstadium eintretende Atemstillstand nur durch Beseitigung des Lungenödems aufgehoben werden könnte. Vor dem von Blum als Herzmittel bei der Grünkreuzkampfstoffkrankung empfohlenen Coramin warnt Muntsch (Pathol. u. Therapie d. Kampfgaserkrkn., Thieme, Leipzig, 2. Aufl., S. 45). Blum erhofft endlich Erfolg von einer Behandlung mit Afeuil. Laqueur und Magnus haben bereits während des Weltkrieges experimentell die Wirkungslosigkeit von Afeuil bei Kampfgaserkrankung nachgewiesen (Ztschr. f. d. g. exp. Med. Bd. 13, V [1921]). Mu.

In der „Medizinischen Welt“ 1934, Nr. 17, gibt Dr. Hans Hans, Wiesbaden, eine Übersicht über den Gelbkreuzkampfstoff, betitelt „Gelbkreuz und anderes“, wobei die Belange des Mediziners in den Vordergrund gerückt sind. Die Darstellung ist nicht frei von Fehlern, sie zeigt aber, daß die Grundzüge der Pathologie und Therapie klar erkannt sind und daß Verfasser sich eingehend mit alter und neuester Literatur befaßt hat. Verfasser möchte auf Grund der amerikanischen, jüngst veröffentlichten Feststellungen über lange Haltbarkeit des Löss in der Haut in unzersetztem Zustande folgenden Versuch am Tiere ausgeführt wissen: Aus dem verätzten Hautbezirk werden innerhalb der ersten 24 Stunden inselbirmige Stücke mittels Kalt-Kauters herausgeschnitten. Dadurch würde die zur Resorption kommende Giftmenge verringert, die operative Asepsis gewahrt und die starke Heilneigung der elektrischen Wunden ausgenutzt. Auch würde der Sekretabfluß aus dem subkutanen Gewebe erleichtert und die Überhäutung aus den Hautresten immerhin möglich gemacht. — Wir können Verf. mitteilen, daß wir diese und andere Versuche der operativen Therapie am Tiere geprüft und hierbei keine Vorteile gesehen haben. Es handelt sich eben bei der Schädigung durch Gelbkreuzkampfstoff um keine Verätzung im eigentlichen Sinne, sondern um einen Entzündungsvorgang von besonderer Art und hohem Ausmaße, bei dem eine Abgrenzung des Prozesses mittels einer chirurgischen Schnittlinie leider nicht möglich ist. Mu.

¹⁾ „Wundbehandlung“ (Magnus), „Schußbrüche“ (Franz), „Wiederherstellungschirurgie“ (Lexer), „Schußverwundungen der peripheren Nerven“ (O. Foerster), „Kriegsorthopädische Erinnerungen“ (Lange), „Kriegs-Röntgenologie“ (Grashey); sie liegen weniger im Bereich der Fragen des Luftschutzes und Gasschutzes.

²⁾ Vgl. Niedrers Monographie: „Die Kriegsepidemien des 19. Jahrhunderts.“ Verlag August Hirschwald, Berlin, 1903.

Bautechnischer Luftschutz. Grundsätze des bautechnischen Schutzes gegen Fliegerbomben bei der Landesplanung, beim Aufbau der Gebäude und beim Schutzraumbau. Von Dipl.-Ing. Hans Schoßberger. 240 S. mit 129 Abbildungen und 6 Tafeln. Bauwelt-Verlag, Berlin 1934. In Ganzleinen 7,80 RM.

Verf. hat sich nach dem Vorwort die Aufgabe gestellt, erstens alles irgendwie erreichbare Schrifttum über den bautechnischen Luftschutz des In- und Auslandes zu sammeln und kritisch zu werten, zweitens eine planmäßige Ordnung aller dieser Arbeiten vorzunehmen und drittens auf Grund der vorhandenen Untersuchungen zu zeigen, wo die weitere Forschung ansetzen muß und weitere Untersuchungen dringend erforderlich sind.

Zunächst wird mit einem kurzen geschichtlichen Rückblick der Zusammenhang zwischen Krieg und Bauwesen geschildert, wobei eine Reihe guter Abbildungen das Wort erläutern. Bedauerlich bleibt dabei, daß so wenig auf deutsche Verhältnisse Rücksicht genommen worden ist und fast ausschließlich ausländische Stadtgrundrisse angeführt wurden.

In dem Kapitel „Zukunftskrieg“ werden die Einwirkung des Krieges auf das Bauwesen geschildert und alsdann als Lehre von den Schutzmaßnahmen gegen Luftgefahr der Luftschutz selbst nach seiner Gliederung und daraus die Grundsätze des bautechnischen Luftschutzes abgeleitet.

In einem weiteren Kapitel „Luftschutz und Aufbau“ werden die zum bautechnischen Luftschutz erforderlichen Kenntnisse über die Kampfmittel der Luftwaffe vermittelt. Wir finden hier zunächst bei der Sprengbombe Ausführliches über die Entwicklung (Treffgenauigkeit, Größe, chemische Zusammensetzung des Sprengstoffs) und anschließend Angaben über Wirkung der Sprengbombe (Auftreffwucht, Gasdruck, Luftstoß, Trümmerwirkung, Splitterwirkung, Erdstoß). Der bautechnische Schutz gegen Sprengbomben gliedert sich in den Schutz gegen Auftreffwucht, Gasdruck, Luftstoß, Trümmerwirkung, Splitterwirkung, Erdstoß. Die Arten des bautechnischen Sprengschutzes folgen, der Sprengschutz wird bei Neubauten wie bei bestehenden Gebäuden im einzelnen geschildert. Für die Brandbombe wird nach gleichen Grundsätzen verfahren. Die chemischen Kampfstoffe, dann die Bakterien schließen sich an.

Ein besonders interessantes und ausführliches Kapitel behandelt dann den Schutzraum, seine Entwicklung, seine Größe, seine Lage, schließlich die Schutzräume in Neubauten und die Schutzräume in bestehenden Gebäuden.

In dem Kapitel „Sondermaßnahmen des bautechnischen Luftschutzes“ werden Tarnung, Vernebelung, Scheinanlage geschildert. Schließlich werden in dem Abschnitt „Städtebau“ diejenigen Grundsätze erörtert, die notwendig sind, um eine luftsichere Idealstadt zu erhalten. Ein Schlußkapitel „Luftschutz und Baukunst“ sucht die Beziehungen zwischen beiden zu schildern, wobei Verf. zu der Überzeugung kommt, daß der Zukunftskrieg nicht imstande sein werde, einen eigenen Baustil zu erzeugen.

Das Werk enthält ein ausführliches Literaturverzeichnis, wie es in dieser Vollständigkeit m. W. erstmalig zusammengestellt worden ist. Auch das reichhaltige Bildmaterial macht das Buch in jeder Hinsicht wertvoll.

Insonderheit sei vermerkt: Das wichtigste Kapitel „Städtebau“ kommt d. E. in dem Werk etwas knapp weg. Verf. sucht hier an Hand bisheriger Vorschläge zu ermitteln, wie die luftsichere Idealstadt aufgebaut sein müsse. Er kommt zu der Überzeugung, daß dies in der Hauptsache die Bandstadt sei. Er schildert alsdann die Nutzenanwendung seiner luftsicheren Idealstadt auf die vorhandenen Städte. Hier kommt er vornehmlich zu dem Ergebnis, daß die Luftsicherheit durch eine Auflockerung der Stadt möglich sei und hierbei auf Grund seiner Untersuchungen nur der Flachbau (bis 2 Geschosse) oder der Hochbau (mehr als 6 Geschosse) in Betracht komme. Den Mittelbau (2—6 Geschosse) lehnt er als den luftgefährdetsten ab. Seine Begründung,

die auf Grund einer Formel erfolgt, überzeugt nicht. Überhaupt ist dieser Abschnitt der schwächste Teil des Buches; so fehlen insbesondere die städtebaulichen Maßnahmen für die Luftsicherheit der vorhandenen Stadt, die man ganz allgemein als „unterirdischen Städtebau“ bezeichnen kann. Man sieht auch hier wieder, wie so oft im städtebaulichen Schrifttum, daß der Städtebauer der Meinung ist, der oberirdische Städtebau sei das Wesentliche. Das mag zum Teil darauf zurückzuführen sein, daß der unterirdische Städtebau allgemein als weniger wichtig angesehen worden ist. So fehlt also in diesem Buche der Schutz der Versorgung der Stadt. Daß auch hier ganz außerordentliche Aufgaben für die Luftsicherheit der Großstadt zu lösen sind, wird zwar gelegentlich angedeutet, die Wichtigkeit dieser Aufgabe aber nicht voll erkannt. Ebenso sucht man vergebens in dem Werk Vorschläge für die städtebaulichen Maßnahmen, die bei Luftgefahr die Möglichkeit geben, durch eigene oder öffentliche Verkehrsmittel gefährdete Stadtteile auf schnellstem Wege zu verlassen. Schließlich fehlt ein Hinweis, daß bei der Sanierung hygienisch unbefriedigender Stadtteile der Luftschutz noch besondere Forderungen stellt, die bisher bei den Sanierungsmaßnahmen der verschiedensten Städte in keiner Weise berücksichtigt worden sind und bei denen sehr wohl dem Luftschutz ohne große Kosten in weitgehender Weise Rechnung getragen werden kann.

Durchaus zutreffend erkennt Verf., daß Städtebau sich nicht auf den einzelnen Körper der Stadt beziehen darf, sondern daß an seine Stelle Landesplanung treten muß, eine Erkenntnis, die bereits seit Jahren Gemeingut des Städtebaues hätte sein müssen.

Trotz einzelner vorstehend aufgezeigter Mängel bietet das vorliegende Buch eine derartig gute Zusammenfassung, daß seine Anschaffung nur empfohlen werden kann. Das Fehlen eines Sach- und Namensregisters fällt auf. Ihre Beigabe zu der neuen Auflage würde die Übersichtlichkeit des Werkes bedeutend erhöhen.

Prof. Dr.-Ing. Ehlgötz, T. H. Berlin.

Nalfag-Schutztafeln über erste Hilfeleistung und Rettungsdienst bei Luftkatastrophen und Unglücksfällen. 2 Tafeln mit zahlreichen Bildern. Nalfag-Verlag, Berlin 1934. Preis beider Tafeln auf Karton 5,— RM., unaufgezogen 3,50 RM.

Die Tafelsammlung „Nalfag-Luftschutz“ (vgl. „Gasschutz und Luftschutz“ 1933, S. 243) ist durch zwei neue Tafeln „Kurze ärztliche Anweisungen für Unglücksfälle“ erweitert worden, die kurze Anleitungen für die erste Hilfe in solchen Fällen geben, wie sie bei Luftüberfällen zu erwarten stehen, aber auch als alltägliche Unglücksfälle häufig sind. Beide Tafeln enthalten neben klarer, einprägsamer Behandlungsanweisung im Text zahlreiche anschauliche Abbildungen, nach denen auch der Laie eine wirksame erste Hilfe zu leisten vermag. Stoffgliederung, Textanordnung, Größe und Wahl der Schrift sind mustergültig. Die Aufgaben der Laienhilfe sind gegenüber den nur von ärztlicher Hand zu leistenden Maßnahmen scharf abgegrenzt. Die Abbildungen führen vielfach die Gebrauchsmöglichkeiten von Behelfsmaterial vor Augen.

Die erste Tafel behandelt im 1. Abschnitt „Wundversorgung äußerer Verletzungen“ (Abbildung 2 durch den weißen Hintergrund leider etwas undeutlich). Der 2. Abschnitt enthält „Anweisungen für Hilfe bei Schlagaderblutungen“ (gute Abbildungen, die zielsicheres, rasches Handeln ermöglichen). Der 3. Abschnitt betrifft „Brandwunden“, einschließlich solcher nach Phosphoreinwirkung (Phosphorbrandbomben). Auch Beschädigungen des Auges sind berücksichtigt. Die Bezeichnung „Natr. bicarbonicum“ hätte durch den landläufigen Namen „Doppeltkohlensaures Natron“ ersetzt werden können.

Die zweite Tafel vermittelt zunächst Anweisungen für „Behandlung von Knochenbrüchen, Verrenkungen und Gehirnerschütterungen“, alsdann für „Schädigungen durch Kampfstoffe“ und gibt schließlich eine „Anleitung zur künstlichen Atmung“. — Die Anleitung zur Behandlung von Kampfstoffvergiftungen erscheint auf Prophylaxe und Behandlung vornehmlich von Schädigungen durch sog. „ätzende“ Kampfstoffe (Gelbkreuz)

beschränkt. Allerdings sind am Schluß des Abschnittes „Kampfstoffvergiftung“ die für die Laienhilfe am Gas-kranken allgemein geltenden Grundsätze in prägnanter Weise ausgesprochen. Diese Anweisung gibt die bei Haut- und Augenschädigungen zu treffenden ersten Maßnahmen sowie Anhaltspunkte zur Hilfe bei Schädigungen des Rachen- und Nasenraumes und der Atemwege wieder. Auch hier fällt der ausschließliche Gebrauch lateinischer Namen, wie Tinct. Valeriana, Natr. bicarbonicum, auf. — Die Anweisung zur künstlichen Atmung wird durch einen Hinweis auf ihre Beschränkung auf Kohlenoxyd- und Blausäurevergiftungsfälle eingeleitet. Text und Abbildungen zeigen die Technik. — Weitgehende Verbreitung der beiden neuen Tafeln ist zu wünschen. Gi.

Luftgefahr droht! Schützt die Heimat! Von Robert Keller. 94 S. mit zahlreichen Textabbildungen und einem Bilderanhang. Deutscher Verlag für Jugend und Volk, Wien und Leipzig 1934. Preis gebunden 5,80 Schilling (3,50 RM.), broschiert 4,20 Schilling (2,60 RM.).

Aufgabe dieser österreichischen Schrift ist nach dem Vorwort des Verf. die Aufklärung der „Laienschaft“ im Sinne einer „vorbeugenden Vorsorge“, und zwar soll diese Arbeit bereits bei der Schuljugend ansetzen. — Der erste Teil des Buches ist den zivilen Luftschutzmaßnahmen gewidmet. Nach einer Bewertung der vier Waffen des Luftkrieges — als vierte Waffe gilt die Propaganda¹⁾ —, wobei Verf. der Brandbombe vor der Sprengbombe die größere Wirkung beimißt, erläutert er die verschiedenen Sparten des österreichischen Luftschutzdienstes, mit dessen Führung das „Bundesministerium für Landesverteidigung“ betraut ist. Der Spähdienst liegt der aktiven Truppe ob, während für Flugwachen ehem. Soldaten sowie Mitglieder der Jugendorganisationen vorgesehen sind. Das Warnnetz ist ähnlich dem reichsdeutschen organisiert. — Zur Unterstützung der Polizei dient ein Überwachungs- und Sicherheitsdienst von Zivilpersonen. Eine Reihe von Vorschriften regelt das Verhalten der Zivilbevölkerung im Gefahrenfalle. — In dem sog. „Technischen Hilfsdienst“ versieht das Militär die Abwehr mittels Ballonsperren, während Laienhelfer den Gas-spür- und Entgiftungsdienst auszuüben haben. — Weitere Abschnitte sind dem Luftschutzbauwesen, unter besonderer Berücksichtigung der Schutzräume, und dem Brandschutz gewidmet. — Im zweiten Teile wird das Gasschutzwesen behandelt, wobei auch Vergiftungen durch Industriegase in den Kreis der Betrachtungen gezogen werden. Ausführlich sind anschließend die Gasschutzgeräte des Sammel- und Einzelschutzes besprochen. — Ein dritter Teil „Ausbau des zivilen Luftschutzes“ beschließt das Buch. In ihm wird ausführlicher die Luftschutzschulung behandelt. Zwei Pläne für je eine Luftschutzübung und eine Verdunkelungsübung werden als praktische Beispiele gegeben. — Eine Neuauflage bedarf noch einer gründlichen Durchsicht, namentlich auch hinsichtlich der medizinischen Ausführungen. Angaben wie auf S. 25 über Behandlung bei Senfgasschäden durch Augenspülung oder Gurgeln mit einer 3–5prozentigen „Natriumcarbonatlösung“ dürften dadurch ausgeschaltet werden. — Mit vorliegender Neuerscheinung hat Verf. versucht, das Problem des Luftschutzes in seiner Gesamtheit zu erfassen. Sein grundlegender Fehler ist der, daß er dem Gasschutz im Vergleich zu anderen Gebieten des Luftschutzes einen viel zu weiten Platz eingeräumt hat, so daß hochwichtige Teilgebiete nur andeutungsweise behandelt werden konnten. Bm.

Bulgarische Broschüre über Luftschutz und Gasschutz. Von Leutnant Iwantschew Wesselin. 96 S. Im Verlage des bulgarischen Gasschutzverbandes, Sofia 1934.

Die kleine Broschüre, unter dem Titel „Unsere Pflicht bei Luftgefahr und im chemischen Kriege“, eines bulgarischen Artillerieleutnants, der sich mit den Fragen des Luftschutzes und Gasschutzes eingehend beschäftigt hat, ist populär gehalten und soll der Aufklärung der bulgarischen Zivilbevölkerung dienen. Der Inhalt gliedert sich in drei

Teile: Der erste, allgemeine Teil ist nach Angaben des Verf. unter Mitwirkung des ehem. Oberbefehlshabers der bulgarischen Armee im Weltkriege, General Jekoff, und des Universitätsprofessors G. P. Genoff geschrieben. Hier gibt Verf. eine kurze Übersicht über das, was auf dem Sondergebiete des Gas- und Luftschutzes der Zivilbevölkerung bisher im Auslande geschehen ist. — Im zweiten, ziemlich theoretisch gehaltenen Teil sind die Grundlagen des aerochemischen Angriffs und seiner Abwehr, unterteilt in den persönlichen und kollektiven Gasschutz, erörtert. Mit Recht betont Verf., daß dieser aerochemische Angriff bei einer sorgfältigen Vorbereitung des Volksgasschutzes durchaus begrenzte Wirkungen haben wird. — Im dritten Hauptteil sind praktische Maßnahmen zur Durchführung des zivilen Luftschutzes in Form von 30 Geboten gegeben. — Verf. schließt mit einem Aufruf zur Bildung eines „Bulgarischen Volksluftschutz- und Gasschutzverbandes“. Hn.

Le sostanze aggressive. Vom italienischen Oberstleutnant der Artillerie Alberto Murer. 245 S. mit 83 Textabbildungen und 3 Bunttafeln. Veröffentlicht von der Italienischen Militärverwaltung, Turin 1933.

Verf. versucht, als Einführung zum ersten Teil seines Buches einen allgemeinen Überblick über den gegenwärtigen Stand der gastechnischen Rüstungen der einzelnen Staaten zu geben. Diese Zusammenstellung besteht jedoch nur aus Angaben von Einzelheiten und kann somit einen Anspruch auf eine „Übersicht“ nicht erheben. Auch der anschließende historische Überblick über die Entwicklung des chemischen Angriffs ist unvollständig. Eine Klassifikation der Kampfstoffe sowie eine Erörterung der an sie zu stellenden Bedingungen schließt diesen Abschnitt. — Im zweiten Teil werden die bedeutendsten Kampfstoffe gruppenweise beschrieben. An jede Gruppe knüpft Verf. eine kurze Besprechung ihrer physiologischen Wirkung und der sanitären Behandlung an. — Der dritte Teil behandelt den chemischen Angriff in seinen verschiedenen Formen sowie die chemische Verteidigung, beides unter Berücksichtigung meteorologischer und topographischer Verhältnisse. — Im Gegensatz zu den vorstehenden Kapiteln, die recht unvollständig und demzufolge unzulänglich sind, behandelt Verf. im vierten Teil den Einzelgasschutz sehr ausführlich. Hier beschreibt er nach Darlegung der Grundlagen des Maskenschutzes nicht nur die Filtergeräte, sondern auch die Sauerstoffgeräte sowie Schutzanzüge aller Länder und bringt eine Reihe guter, zum Teil farbiger Abbildungen. — Inhalt des fünften Teiles sind Sammelschutz und Tiergasschutz. Interessant ist hier die bildliche Darstellung eines Sanitätsautos mit Lufterneuerungsanlage. — Der sechste Teil beschäftigt sich mit den Nebelstoffen und ihrem Einsatz. — Im siebenten Teil schließlich stellt Verf. die Gaswaffen des Weltkrieges, nach Ländern geordnet, zusammen.

Nach den klassischen Arbeiten von Sartori¹⁾, Izzo²⁾ und Lustig³⁾ dürfte die Neuerscheinung eine Bereicherung des italienischen Schrifttums über den chemischen Krieg keinesfalls darstellen. Die ganze Anlage des Buches erweckt den Eindruck einer gewissen Planlosigkeit; so ist auch der Titel unzutreffend gewählt. Verf. beweist lediglich, daß er das Gebiet des Gasschutzes beherrscht⁴⁾. Bm.

Hvorledes beskyttes jeg mod Luftangreb. Von O. de Fine Skibsted. 103 S. mit 40 Abbildungen. Verlag Haase & Söhne. Kopenhagen 1934. (Dänisch.)

Dieses volkstümliche, mit großem Verständnis geschriebene, trotz seiner Kürze inhaltsreiche und die Materie allseitig beleuchtende Büchlein dient dem Gedanken und der Förderung des zivilen Gas- und Luftschutzes in Dänemark. Es ist ein beredtes Zeugnis dafür, daß die Wichtigkeit und der Nutzen des passiven Schutzes in Dänemark von maßgebenden Stellen erkannt worden sind. Mu.

¹⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“ 1933, S. 216.

²⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“ 1931, S. 18.

³⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“ 1934, S. 252.

⁴⁾ Vgl. auch die Besprechung seines Buches „La protezione delle vie respiratorie contro le sostanze aggressive“ in „Gasschutz und Luftschutz“ 1933, S. 327.

¹⁾ Vgl. „Gasschutz und Luftschutz“ 1933, S. 85.