Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 109/110 (1937)
Heft: 7

Artikel: Luftschutzbauten
Autor: Schindler, G.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-49100

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 25.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

INHALT: Luftschutzbauten. — Eisenbeton-Sicherheitsgelasse und Gasschleusentüren «System Thoerig». — Geländegängige Kraftfahrzeuge für militärische Zwecke. — Fliegersichere Dampf-Kraftwerke. — Dieselelektrische Notstromgruppen. — Mitteilungen: Arktische Flugleistungen. Synthetischer Kautschuk. Luftschutzräume im Ausland. Entdeckung und Erforschung eines unterirdischen Wasserlaufes in der Ajoie. Treppenmasse in Kinotheatern. Raumfeder. Eidg. Technische Hochschule. Verschiedene Wettbewerbsveröffentlichungen. — Wettbewerbe: Reformierte Kirche mit Pfarrhaus in Kriens. Gemeindehaus Meggen. — Literatur. — Auf nach Bern!

Band 110 Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. Nr. 7

Luftschutzbauten

Von G. SCHINDLER, Dipl. Arch. E. T. H., Zürich
Berater der Abteil. für passiven Luftschutz beim Eidg. Militärdepartement

Vorbemerkung der Redaktion: Die von Architekt G. Schindler hier gezeigten Ausführungen sind patentrechtlich geschützt. Die Wiedergabe von Text und Abbildungen ist ohne seine ausdrückliche Zustimmung nicht erlaubt.

Allgemeines.

Gegenwärtig beschäftigen sich weite Kreise mit den Fragen des baulichen Luftschutzes. Es mag daher aber auch ganz allgemein von Interesse sein, zu zeigen, wie nach langer Entwicklung in diesem Sondergebiet Formen entstehen, die mit der herkömmlichen Bauweisen nichts mehr gemein haben, da ihr innerer Zweck vollständig neu ist.

Ursprünglich handelte es sich meist darum, in Anpassung an bestehende Räume Schutzeinbauten vorzusehen, oder in Neubauten Anlagen zu entwerfen, die sich in die normalen Hochbauformen einfügten, damit sie auch zu andern Zwecken Verwendung finden konnten. Bei allen diesen Anlagen waren aber die Baukosten verhältnismässig hoch und der Schutz unvollkommen, da gezwungenermassen Konstruktionsmethoden ausschlaggebend waren, die mit Luftschutz nichts zu tun hatten. Es lag deshalb nahe, nach Formen zu suchen, die rein auf den Schutz gegen Bombenangriffe zugeschnitten sind und unabhängig von den bestehenden Bauten erstellt werden können, wobei unter Umständen die Baukosten bei erhöhtem Schutz niedriger ausfallen, als bei Einbauten. In den nachstehenden Ausführungen beschränke ich mich auf diese *Spezialstudien*, obwohl aus besondern Erwägungen heraus auch andere Bauten in grösserer Zahl zur Ausführung gelangten und noch gelangen werden.

Wenn wir von den an zufällige äussere Formen gebundenen Einbauten absehen, finden wir in erster Linie den klassischen, wenig unter Erdoberfläche befindlichen volltreffersichern Schutzraum, von dem Abb. 1 das für die «Technischen Richtlinien» [1]) der Eidg. Luftschutz-Kommission entworfene Schema wiedergibt. Im Prinzip wird eine Decke erstellt, die für Aufschlag und Explosion bestimmter Brisanzbombengewichte berechnet wird, während die Seitenwände gegen die Wirkung verdämmter Bomben bemessen sind und auf mehr als Trichtertiefe fundiert sein müssen.

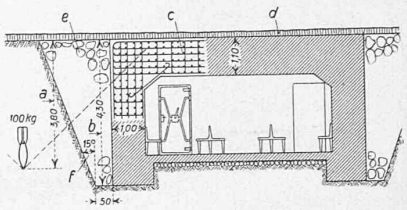


Abb. 1. Schutzraum gemäss «Richtlinien», Masstab 1 : 200.
a Eindringtiefe, b Gründungstiefe, c Eisenbeton, d Ueberdeckung, e Grobsteinhinterfüllung, f Böschungswinkel d. Hinterfüllung

Theoretisch ist damit das Problem der volltreffersichern Schutzränme gelöst, wenn noch die Eingänge sinngemäss abgewinkelt und verstärkt werden, sodass die Eingangstüren nicht mehr gefährdet sind. Es ist aber klar, dass derartige Schutzraumbauten ausserordentlich teuer sind. In erster Linie wird die Oberfläche der Decke sehr gross, und in zweiter Linie erhalten die Wandungen, je nach Eindringtiefe der Bomben, ein Flächenmass, das ein Mehrfaches der Decke betragen kann. Dies ergibt bei den bis 1,50 m starken Bauelementen eine derartige Kubatur von hochwertigem und sehr stark armiertem Beton, dass dadurch in den meisten Fällen eine fast untragbare Auslage entsteht.

Um die Betonkubaturen einzuschränken, ohne den Schutz zu verringern, bin ich deshalb zu einer Vertikalbauweise übergegangen, die damals vollständig neu war und die Grundlage verschiedener Patentanmeldungen bildete. Die nachfolgenden Schemata zeigen Ausführungsarten, die sich im Laufe der Jahre herauskristallisiert haben.

Kleinschutzraum (Abb. 2 bis 5).

Der kugelförmige Schutzraum, mit über Boden liegendem kegelartigem Oberbau, ist für eine Belegschaft von 10 bis 12 Personen vorgesehen. Er eignet sich besonders für Wachtmannschaften, Entgiftungstrupp usw., überhaupt für den Industrieluftschutz, kann jedoch auch als privater Schutzraum verwendet werden. Die statisch günstigen Formen bewirken ein Abgleiten der Auftreff- und Explosionswirkungen der Bomben, sodass ein weitgehender Schutz mit verhältnismässig geringem Materialverbrauch erzielt wird.

Der Zugang erfolgt durch eine gasdichte Türe in den im Oberbau liegenden zylindrischen Beobachtungsraum. Auf Augenhöhe sind hier Gucklöcher angeordnet, durch die das ganze Gelände überblickt werden kann. Die nach dem Schutzraum führende Oeffnung ist mit einem gasdichten Verschluss versehen, sodass der Beobachtungsraum zugleich als Gasschleuse dient. Der unter Boden liegende Schutzraum wird durch eine Leiter erreicht. Eine ringförmige, längs der Wand angeordnete Sitzbank gestattet eine maximale Platzausnützung. Im Schutzraum ist eine

[1]) Vergl. unter Literatur auf Seite 13 von Band 109.

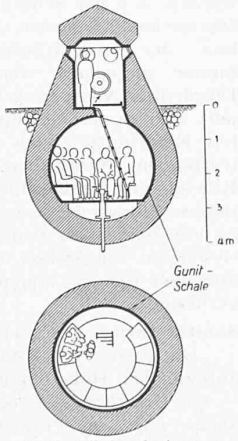
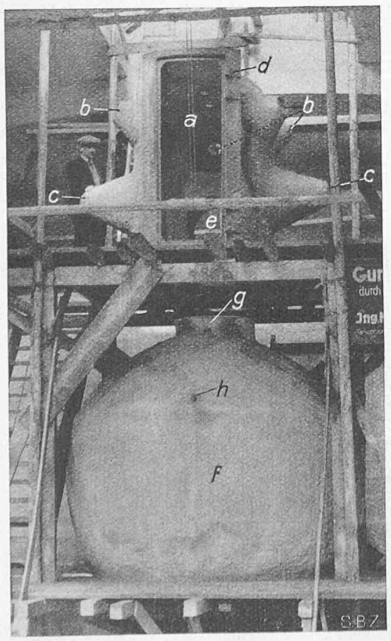
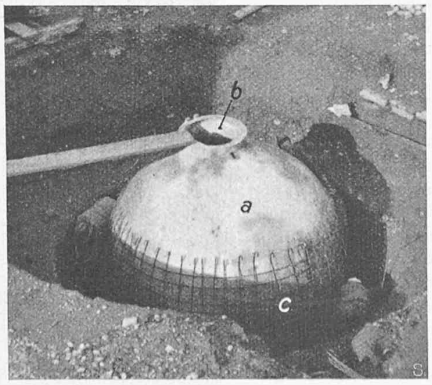


Abb. 2. Kleinschutzraum (ausgeführt). — 1 : 200.





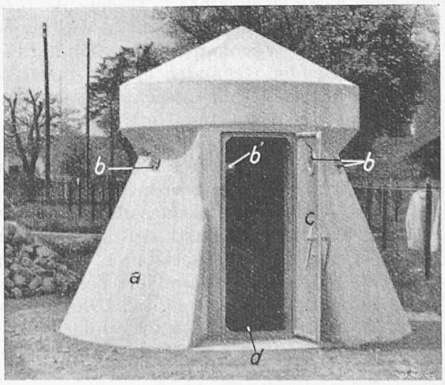


Abb. 3 (links). Gunitschalen in der Werkstatt. a Schale für die Eingangspartie, b Gucköffnungen, c Schiessöffnungen, d Rahmen für die Panzertüre, e Notausgang, f Schale für den eigentlichen Schutzraum, g Einsteigöffnung, h Montagehaken zum Versetzen
Abb. 4 (mitte). Kugelschale in der Baugrube versetzt. a Kugelschale in Gunit, b Einsteigöffnung, c eine Lage Armierungseisen der Betonumhüllung
Abb. 5 (rechts). Eingangsteil des fertigen Kleinschutzraumes. a Betonmantel, b Gucklöcher, c Panzertüre, d Einsteigöffnung

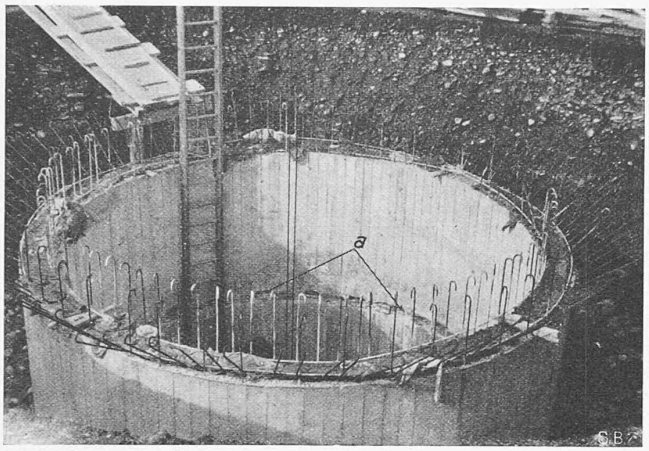


Abb. 7. Werkschutzturm; Betonzylinder bis auf die Höhe des Ansatzes der Verbreiterung betoniert und abgesenkt.
a Aussparungen für die Auflager eines Zwischenbodens.

Lüftung eingebaut, die je nach Bodenverhältnissen mit Erdluft, filtrierter Erd- oder Aussenluft oder mit Sauerstoff arbeitet. Der Antrieb erfolgt durch einen Elektro-Motor und im Notfall durch ein Pedal.

Werkschutzturm (Abb. 6 und 7).

Für die öffentlichen und die grösseren Industrie-Luftschutzmannschaften lohnt es sich, in Berücksichtigung der grossen Anforderungen namentlich an die Zugänge, besondere Schutzräume zu erstellen. Der Werkschutzturm Schindler ist ein zylindrischer Baukörper mit über Boden liegender, kuppelartiger Abdeckung. Die Abdeckung und die oberen Wandungen sind verstärkt, sodass vollständiger Schutz vor der direkten, indirekten und der verdämmten Bombenwirkung erzielt wird. Die unteren Wandungen brauchen infolge der grossen Tiefe nur für den normalen Erddruck bemessen zu werden. Im Schutzraum kann eine Belegschaft von rd. 70 Mann untergebracht werden. Den Zugang zu dem auf Geländehöhe liegenden Geräte- und Schleusenraum vermitteln zwei einander gegenüberliegende, gasdichte Panzertüren. Damit wird ein gleichzeitiges Verschütten der Zugänge unmöglich. Im Eingangsgeschoss ist zugleich die Waschanlage angeordnet, die nicht nur zum Douchen der Mannschaften, sondern auch zur Reinigung der Anzüge und Geräte dient.

Nach den unteren Stockwerken führt eine zentral angeordnete Wendeltreppe. Diese Geschosse dienen als Kommando- und Aufenthaltsräume. In den Aufenthaltsgeschossen sind an der Aussenwand Sitzbänke angeordnet. Auf dem, rings an der Treppenummantelung erstellten Tablar kann jeder Mann, gegenüber seinem Sitzplatz, die persönlichen Ausrüstungsgegenstände ablegen, was in jeder Situation ein sofortiges Bereitsein der Mannschaft gewährleistet.

Der Schutzraum besitzt eine eigene Lüftungsanlage mit verschiedenen Lüftungsmöglichkeiten. Die sanitären Apparate werden durch den im Totraum der Kuppel untergebrachten Behälter gespiesen. Die Notbeleuchtung erfolgt durch die zur persönlichen Ausrüstung der Mannschaft gehörende Taschenlampe oder durch eine Notstromanlage.

Normalschutzturm (Abb. 8 bis 13).

Der Normalschutzturm findet als öffentlicher Schutzraum und für die Belegschaften von Verwaltungen und Industrien Verwendung. Die Verbindung des Schutzraumes mit dem Freien oder bestehenden Gebäuden erfolgt durch Tunnels. Im Eingangsgeschoss befinden sich Gasschleuse, Reinigungsanlage, Krankenraum, Maschinensaal und Notküche. Durch die in der Mitte des Schutzraumes angeordnete Wendeltreppe gelangt man in die unteren Stockwerke, die als Aufenthaltsräume ausgebaut sind. Die hier konzentrisch angeordneten Sitzbänke gestatten eine maximale Raumausnützung, sodass einer Belegschaft von 200 Personen Schutz geboten wird. Statt der Sitzbänke können in den Aufenthaltsgeschossen rd. 80 Bettstellen eingebaut werden, sodass sich dann der Schutzraum besonders für die Dauereinquartierung der Luftschutzmannschaften eignet. Die eingebaute Lüftungsanlage kann mit Frischluft, Erdluft, künstlich filtrierter Erd- und Aussenluft oder mit Umluft arbeiten. Während eines Angriffes versorgt der eingebaute Behälter die verschiedenen Apparate mit Frischwasser. Bei Stromunterbruch tritt die Generatorgruppe im Maschinenraum in Tätigkeit.

Der Normalschutzturm liegt vollständig unter der Erde und erhält eine Ueberschüttung von Bollensteinen. Darüber kann

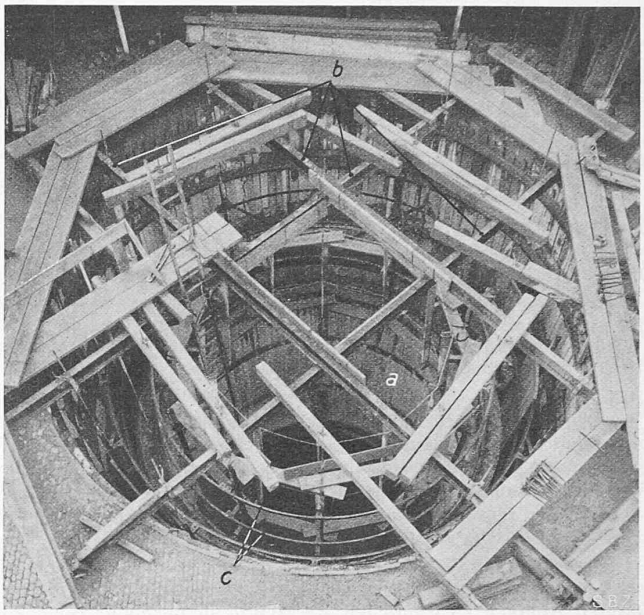


Abb. 9. Normalschutzturm; 3 Geschosse betoniert und abgesenkt; Vorbereitung der Schalung für das 4. Geschoss. a Betonzylinder, b Eisenträger über der Baugrube zum Aufhängen der Schalung, c Eisenkonstruktion für die freistehende Schalung.

zum grösseren Schutz der Anlage eine Auffangplatte angeordnet werden, deren Stärke sich nach den verschiedenen Bombengewichten richtet. Diese Platte kann auch später grösseren Bombengewichten angepasst werden, d. h der Schutz des Bauwerkes kann dem Ausbau der Angriffswaffen immer angepasst werden. Durch diese Anordnung können, infolge der verminderten Eindringtiefe der auftreffenden Brisanzbomben, Kuppel- und Seitenschutz stark herabgesetzt werden, während in tieferen Zonen die Aussenwände nur für den normalen Erddruck zu berechnen sind. Je nach den Bodenverhältnissen können weitere Geschosse vorgesehen werden, was, infolge des geringen Mehraushubes und der kleinen Betonkubatur, nur wenig Mehrkosten verursacht.

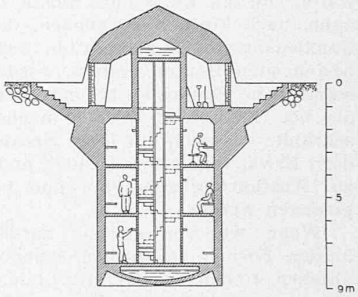


Abb. 6. Werkschutzturm, 1 : 300 (ausgeführt)

Sanitätsturm (Abb. 14).

Die Kosten einer Sanitätshilfsstelle, bei der sämtliche Räume auf gleicher Höhe liegen, sind meiner Erfahrung nach sehr hoch — ein Umstand, der auch hier dazu führt, das Vertikal-Prinzip anzuwenden und die verschiedenen Räume in untereinanderliegenden Stockwerken anzuordnen. Dabei stellt sich als schwie-

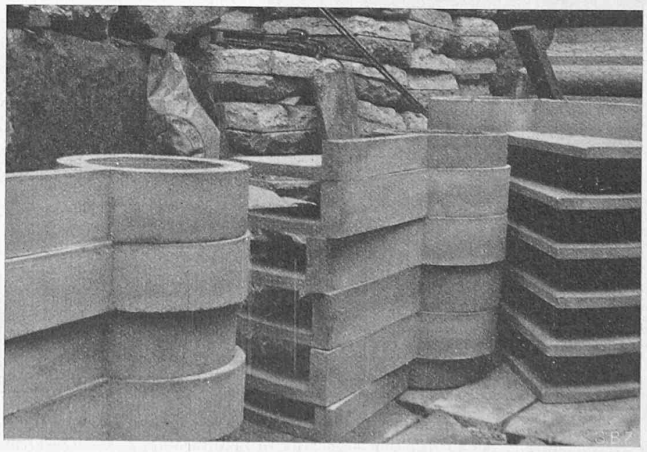


Abb. 12. Standardisierte Treppenelemente mit zentralem Leitungsschacht für den Normalschutzturm, vor dem Versetzen

Abb. 10. Blick auf den Grund der Baugrube und die Schneide während des Absenkens

Abb. 11. Normalturm, die fertige Kuppel vor der Ueberdeckung. a Gewölbe über der Eingangstüre, b Spriessung des Voreinschnittes

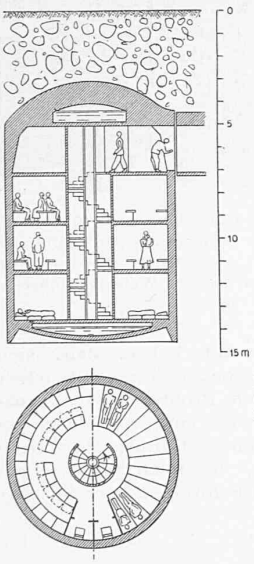


Abb. 8. Normalschutzturm (ausgeführt). — 1 : 300

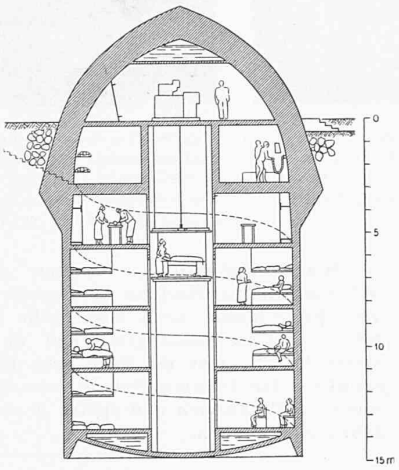


Abb. 14. Sanitätsturm (Entwurf). — Masstab 1 : 300

rigstes Problem die Verbindung nach den Stockwerken, um den besonderen Anforderungen zu genügen, die an die Verbindungswege einer Sanitätshilfsstelle (Transport von Verwundeten mit Bahren) gestellt werden. Die Verbindung der verschiedenen Stockwerke im Sanitätsturm erfolgt neben der an der Aussenwand liegenden Treppe durch einen zentral angeordneten Lift. Das Eingangsgeschoss, in dem sich Schleuse, Waschanlage und Warteraum befinden, wird über eine Rampe erreicht, damit die Verletzten auf Bahren eingeliefert werden können. Das darunterliegende Geschoss dient vollständig der Behandlung der Verwundeten, Verletzten und Gasbehafteten. In den weiter unten liegenden Geschossen sind die nach Verletzungsarten getrennten

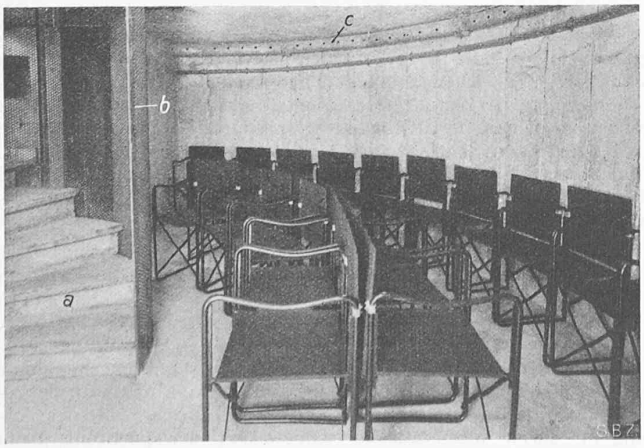


Abb. 13. Möbliertes Aufenthaltsgeschoss. a Wendeltreppe, b Treppenummantelung, c Lüftungsrohr mit den Austrittsöffnungen für Frischluft

Krankenräume, während über Boden, im bombensicheren Kuppelraum, die Material- und Aufenthaltsräume der Sanitätsmannschaften untergebracht sind. Im Sanitätsturm können rd. 100 Verletzte behandelt und gepflegt werden. Die Anlage ist von der Aussenwelt vollständig unabhängig und besitzt eigene Kraftanlage, Belüftungseinrichtung, Trink- und Abwasserreservoir, in der Art wie der vorher beschriebene Normalschutzturm.

*

Die Einsparungen, die sich bei diesen Bauweisen ergeben, sind ohne weiteres klar. Die Betonkubaturen können auf weniger als die Hälfte herabgesetzt werden, ohne dass die Sicherheit darunter leidet. Besonders berücksichtigt werden die Auftreffwinkel, die Eindringtiefen verschiedener Bomben, sowie deren theoretische Sprengwirkung in verschiedenen Bodentiefen. Die Berechnungen konnten auf den Erfahrungen aus Frankreich und auf der Mithilfe der Militärstellen aufgebaut werden. Die Beobachtungen, die ich in letzter Zeit in Spanien machen konnte, zeigten mir, dass einzelne Teile der Bauten eher noch reduziert werden könnten.

Ein weiterer Versuch zur Verbilligung der Bauten wurde mit neuartigen *Baumethoden* unternommen, insbesondere durch eine absolute Standardisierung der Bauelemente und der Maschinenteile. So wird z. B. beim Kleinschutzraum (Abb. 2) in der Werkstatt eine Gunitschale (Abb. 3) erstellt und mit allen Installationen versehen, sodass diese als fertiges Bauelement auf den Bauplatz gebracht werden kann, wo nur noch ein Umbetonieren vorgenommen werden muss (Abb. 4 u. 5).

Der Werkschutzturm (Abb. 6) wird an der Erdoberfläche gebaut und als Caisson abgesenkt, sodass eine Spriessung der Baugrube wegfällt. Erst nach erfolgtem Absenken wird der verstärkte Oberbau aufbetoniert (Abb. 7).

Besonders herausgebildet hat sich der Bau des *Normalschutzraumes* (Abb. 8), der in verschiedenen Ausführungen in Frankreich und in der Schweiz weitgehend vereinfacht werden konnte. Der Bauvorgang (Abb. 9 bis 11) gestaltet sich folgendermassen: Auf die Tiefe der späteren Schutzraum-Ueberdeckung wird eine zylindrische oder kegelstumpfförmige Baugrube ausgehoben. Auf ihrer Sohle wird der Fuss und das unterste Geschoss des Schutzraumes betoniert; die Schalung hiezu wird an über die Baugrube gelegten Trägern aufgehängt. Nun beginnt das Absenken des Schutzraumes durch Aushub im Innern. Durch das Eigengewicht sinkt der zylindrische Mantel in die Tiefe und gleitet aus der Schalung (umgekehrte Gleitschalung). Während das Bauwerk in die Tiefe sinkt, kann oben aufbetoniert werden bis in die Kuppelansatzhöhe. Ist der Bau soweit fortgeschritten, werden die Zwischendecken, die auch zur Versteifung der Aussenwände dienen, eingeschalt und betoniert. Erst jetzt wird die Kuppel erstellt. Sind dann noch die tunnelartigen Zugangsstollen ausgeführt, wird die Steinbollenüberschüttung, unter Umständen mit Auffangplatte, eingefüllt. — Die Sanitätshilfsstelle wird mit den selben Baumethoden zur Ausführung gelangen.

Besonders günstig wirkt sich eine weitgehende Standardisierung der verwendeten Bauelemente aus. So werden in sämtlichen Schutzräumen die selben Treppenelemente (Abb. 12) verwendet, deren Kern so gross ist, dass die Tritte ohne besondern Verband von unten her frei aufgemauert werden können.

Die aus statischen und luftschutztechnischen Gründen sich ergebenden runden Formen erwiesen sich auch in Bezug auf die Platzausnützung durch die Belegschaft als sehr günstig, wenn

die Dimensionen der Möblierung sinngemäss angepasst werden. Im Normalschutzturm z. B. (Abb. 8 u. 13) ist der Zwischenraum zwischen der äussern Wandung und der Treppenummantelung so gewählt, dass drei Sitzreihen eingebaut werden können, oder dass eine Liegestelle Platz findet. Die Fläche, die durch die im Zentrum gelegene Wendeltreppe beansprucht wird, ist im Verhältnis zum Kreisring, der zum Aufenthalt der Belegschaften bestimmt ist, sehr klein. Der Zugang in einem eingeschossigen Bau würde als Verbindungsgang bei gleich grossen Personengruppen bedeutend mehr Fläche beanspruchen. Wie der verfügbare Raum bis aufs Kleinste ausgenützt ist, zeigt die Angabe, dass der Treppenkern hohl gelassen wurde, um als Abluftrohr (mit Absaugöffnungen versehen) zu dienen.

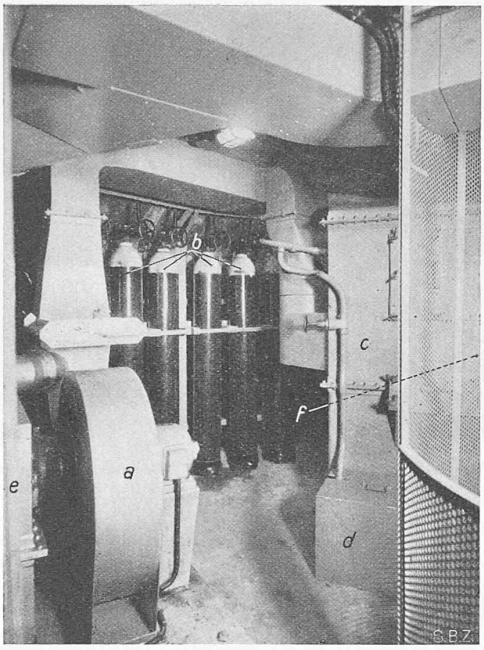


Abb. 15. Maschinenraum einer Kreislauflüftung. a Ventilator, b Sauerstofflaschen, c Kohlensäureabsorptionsapparat, d Pumpen zum Umwälzen der Kalilauge, e Feuchtigkeitsregulierapparat, f Luftkühlanlage

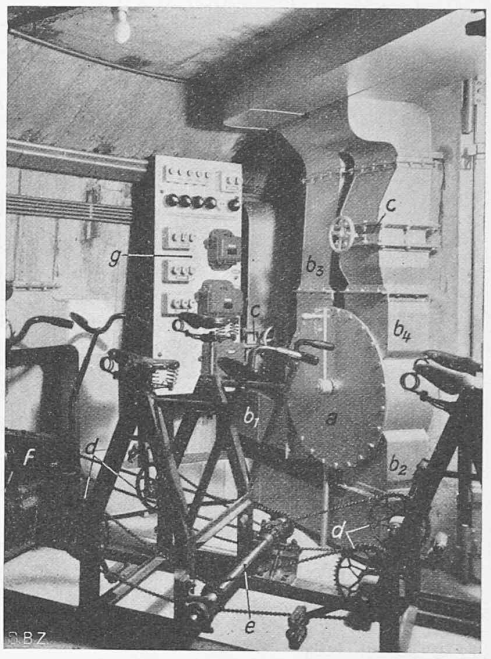


Abb. 16. Teilansicht eines Maschinenraumes für eine Lüftungsanlage mit Filter. a Vierwegklappe, b die vier einmündenden Luftwege, c gasdichte Klappe, d und e vier Pedalantriebe mit gemeinsamer Welle, f Uebersetzungsgetriebe, g Schalttafel

Aehnliche Vorteile weist die Kugelform im Kleinschutzraum (Abb. 2) auf. Durch ihre gleichmässige Krümmung ist der gebotene Schutz nach allen Seiten der gleiche und das Abgleiten der Angriffskräfte, die z. B. von der Explosion einer verdämmten Bombe entstehen können, wird begünstigt. Auch der Schutz gegen Kräfte, die von unten her wirken, ist gewährleistet, ohne dass es nötig ist, tiefe Fundamente zu erstellen. Die Sitzbank weist eine im Verhältnis zum Raum grosse Länge auf, sie befindet sich an der Wand, wo der Raum für stehende Personen, wegen der Kugelform, zu niedrig wäre.

In ähnlicher Art und Weise versuchte ich auch nichtvolltreffersichere Schutzräume durchzuarbeiten, und auch hier stiess ich naturgemäss auf Formen, die im Hochbau nicht üblich sind. Es wird mir vielleicht in einer späteren Veröffentlichung möglich werden, auf diese Art von Bauten einzugehen.

Hier möchte ich nur noch kurz auf ein besonderes Problem eintreten, das mich stark beschäftigte: es ist dies die **künstliche Belüftung** der Schutzräume, die in allen grösseren Anlagen notwendig wird. Genaue Untersuchungen haben nämlich schon seit langem gezeigt, dass es wirtschaftlicher ist, kleine Schutzraumflächen vorzusehen und dafür eine künstliche Belüftung einzubauen, als grosse Räume mit dem für einen Aufenthalt von 3 bis 4 Stunden notwendigem Luftvolumen zu schaffen.

Die umfangreichen Studien, die ich im Grossen in Schutzräumen machte, begannen mit einer Kreislaufanlage (Abb. 15) in Frankreich, in der mit von einander unabhängen Apparaten der Sauerstoffgehalt der Luft, der Kohlenräuregehalt, der Feuchtigkeitsgehalt und die Raumtemperatur geregelt werden konnten. Genaue Messungen mit 120 Personen ergaben die Grundlagen für Sauerstoffverbrauch, Temperaturanstieg usw., sodass später die einfacheren Filteranlagen mit Leichtigkeit richtig bemessen werden konnten. Diese Versuche bildeten ebenfalls den Ausgangspunkt für die Angaben in den «Technischen Richtlinien für den baulichen Luftschutz». Besonders erwähnenswert ist die Tatsache, dass sich die Raumkühlung als schwierigstes Problem zeigte und nach langem Studium mit einer kombinierten Luft- und Wandkühlung durchgeführt wurde.

Im allgemeinen werden Kreislauflüftungen nicht zur Ausführung gelangen, da die Beschaffung des Reservematerials Schwierigkeiten bietet; aber die Erstellung einer solchen Anlage war die einzige Möglichkeit, wissenschaftliche Resultate zu erhalten.

Andere Anlagen, die ich seither erstellt habe, arbeiten mit Luft aus dem Freien oder aus der Erde, die durch Gasfilter geleitet wird (Abb. 16). Es ist gelungen, die Anlage soweit zu vereinfachen, dass durch die Verstellung einer einzigen Klappe, der sogenannten Vierwegklappe, wahlweise die eine oder andere Luftart in die Räume geführt werden kann. Der Ventilator wird normalerweise mittelst Elektromotor angetrieben; auf jeden Fall ist aber ein Hilfsantrieb vorzusehen, sei es eine Kraftreserve oder ein Pedalantrieb.

Meine Ausführungen dürften gezeigt haben, dass sich der bauliche Luftschutz zu einem Sondergebiet entwickelt hat. Er schliesst noch eine Reihe von Problemen von grosser technischer Mannigfaltigkeit in sich ein, von denen in dieser Arbeit nicht die Rede sein konnte. Gerade diese Neuartigkeit der Problemstellung war es, die mich reizte, mich zuerst in Frankreich und später in der Schweiz diesem Spezialgebiet zuzuwenden.

Eisenbeton-Sicherheitsgelasse und Gasschleusentüren «System Thoerig»

Das wesentlich Neue der Bauweise Thoerig besteht darin, dass nicht nur die Umfassungswände der Tresor- oder Sicherheitsanlagen aus Eisenbeton bestehen, sondern auch die Hauptabschlusstüren, Nebentüren, Geheimtüren und sämtliche im Schutzraume vorgesehenen Zwischenwände. Die wärmetechnischen Eigenschaften und die hohe Festigkeit des Betons befähigen diese Verschlusstüren und Installationen, Bränden, Einbrüchen und Geschosswirkungen standzuhalten. Ein Werfen, Verziehen oder Verklemmen wie bei metallischen Türen tritt nicht ein, das Eindringen von Feuer und Kampfstoffen wird hintangehalten, da solche armierte Betonverschlusstücke, weil bei ihrer Erstellung ein Wärmedehnungskoeffizient nicht berücksichtigt zu werden braucht, haarscharf eingepasst und gasundurchlässig gedichtet werden können.

Unter Weglassung irgend welcher Ummantelung mit Stahlpanzerplatten oder dergl. werden nach der Bauweise Thoerig sämtliche Teile solcher Anlagen aus Spezial-Beton mit Spezialarmierungen hergestellt. Die Betonierung der Gesamtanlage geht so vor sich, dass mit Hilfe von verstellbaren Präzisions-Tür- und Leibungsformen aus Metall Umfassungswände, Rahmen und Inneninstallationen gleichzeitig und zusammen in einem Zuge hochbetoniert werden, sodass die Gesamtanlage statisch als fugenloses Ganzes wirkt.

Die Abbildung 1 zeigt insbesondere die Konstruktion einer *Gasschleusentüre*. Sie besteht aus der eigentlichen Türe und dem Rahmen. Die Stärke der Schleusentür liegt in der Regel zwischen 4 und 15 cm, sie kann ausnahmsweise auch stärker ausgeführt werden. Die Armierung ist als Gewebe, in das Bewehrungsstäbe eingeflochten sind, durchgebildet, der Verschlussmechanismus gemäss den Techn. Richtlinien für baulichen Luftschutz vorgesehen. Die Abdichtung gegen Gase erfolgt auf der Seite der Türangeln durch automatische Anpressung der Dichtung beim Schliessen der Türe, auf der Seite des Schlosses durch unabhängige Anpresshebel. Als Dichtung gegen die Kampfstoffe dient