

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

**Artikel:** Eisenbeton-Sicherheitsgelasse und Gasschleusentüren "System Thoerig"  
**Autor:** Staub, Th.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-49101>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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

die Dimensionen der Möblierung sinngemäss angepasst werden. Im Normalschutzurm z. B. (Abb. 8 u. 13) ist der Zwischenraum zwischen der äusseren 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.

Ähnliche 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 unabhängigen Apparaten der Sauerstoffgehalt der Luft, der Kohlenrängehalt, 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 Kreislaufflüchtungen 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.

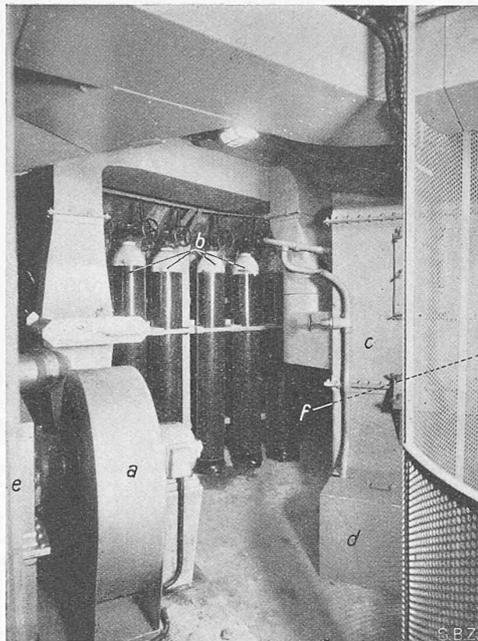


Abb. 15. Maschinenraum einer Kreislaufflüchtanlage. a Ventilator, b Sauerstoffflaschen, c Kohlenrängeabsorptionsapparat, d Pumpen zum Umwälzen der Kalilauge, e Feuchtigkeitsregulierapparat, f Luftkühlanlage

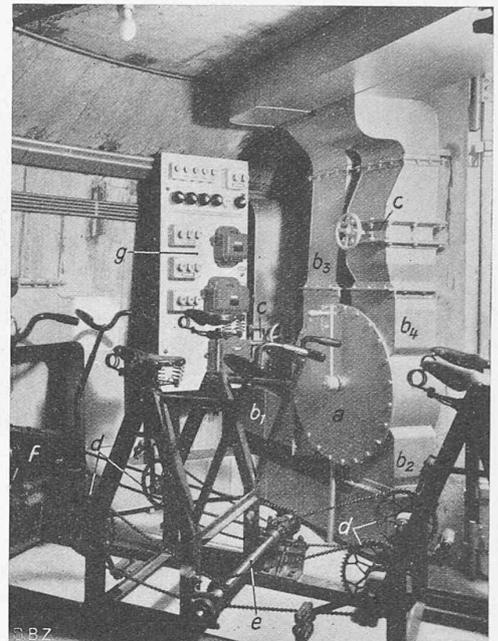


Abb. 16. Teilansicht eines Maschinenraumes für eine Lüftungsanlage mit Filter. a Vierwegklappe, b die vier einmündenden Luftwege, c gasdichte Klappe, d und e vier Pedalantriebe mit gemeinsamer Welle, f Uebersetzungsgetriebe, g Schalttafel

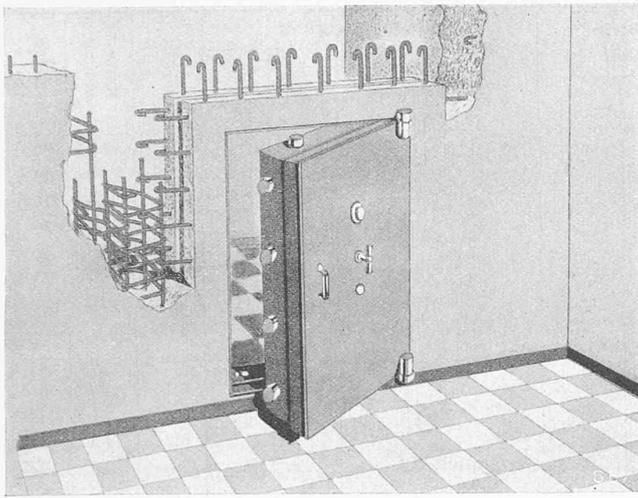
Meine Ausführungen dürften gezeigt haben, dass sich der bauliche Luftschutz zu einem Sondergebiet entwickelt hat. Er schliesst noch eine Reihe von Problemen von grosser technischer Mannigfaltigkeit in sich ein, von denen in dieser Arbeit nicht die Rede sein konnte. Gerade diese Neuartigkeit der Problemstellung 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 Schutzräume vorgesehenen Zwischenwände. Die wärmetechnischen Eigenschaften und die hohe Festigkeit des Betons befähigen diese Verschlussstüren 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 Betonverschlussstücke, 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



Eisenbeton-Panzertüre  
System Thoerig

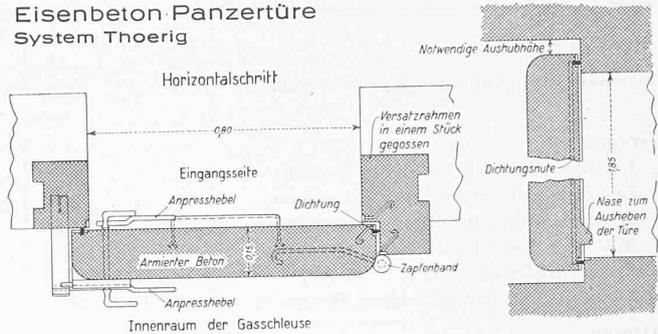


Abb. 2 (links). Einbau      Abb. 1. Horizontal- und Vertikalschnitt 1 : 20

ein in einer Nute liegender Gummischlauch. Guckloch und Spülloch sind als Aussparungen im Beton der Türe vorgesehen. Die Vorteile der Eisenbeton-Gasschleusentüre gegenüber Eisentüren sind: Beständigkeit, Unempfindlichkeit gegen die Witterungseinflüsse, kein Anstrich notwendig; Feuerbeständigkeit, kein Werfen; Schmelzsicherheit gegen Thermit, grösste Gasdichtigkeit. Für ganze Schutzräume (Abb. 2) sind die Vorteile des Systems gegenüber eisernen Konstruktionen folgende: bauliche Verein-

fachung; raschere Herstellungsmöglichkeit; Verbilligung; grössere Sicherheit gegen Einbruch, Feuer, Ueberfälle, Bomben, Thermitbomben und Kampfstoffe; beliebige Einteilung des Innenraumes; schönere architektonische Ausgestaltungsmöglichkeit; bedeutende Ersparnisse in Verwendung von Metall.

Dies waren auch die Gründe, warum dieses System, das der Schweizer Ingenieur C. W. Thoerig im Laufe von 20 Jahren entwickelt hat, schon in früheren Stadien von ersten Kapazitäten erprobt und hervorragend begutachtet wurde und dass es seit vielen Jahren in grossem Ausmasse bei Ministerien, Staats- und Grossbanken, bei Industrien und Privaten, namentlich in Frankreich und Spanien, zur Anwendung gelangt ist.

Ing. Th. Staub, Männedorf (Zürich).

Geländegängige Kraftfahrzeuge für militärische Zwecke

Von Dipl. Ing. R. RUEGG, Obdt. bei der M. W. Trp., Winterthur

ALLGEMEINES

Für militärische Zwecke werden im allgemeinen neben normalen Kraftwagen auch Fahrzeuge mit erhöhter Geländegängigkeit benötigt. Das Wort Tank ist heute ein allgemein üblicher Ausdruck geworden und bezeichnet einen gepanzerten und bewaffneten Kraftwagen mit erhöhter Geländegängigkeit; es kommt davon her, dass die ersten englischen Kampfswagen während des Weltkrieges aus Tarnungsgründen für den Transport als «Wassertanks für Petersburg» deklariert wurden.

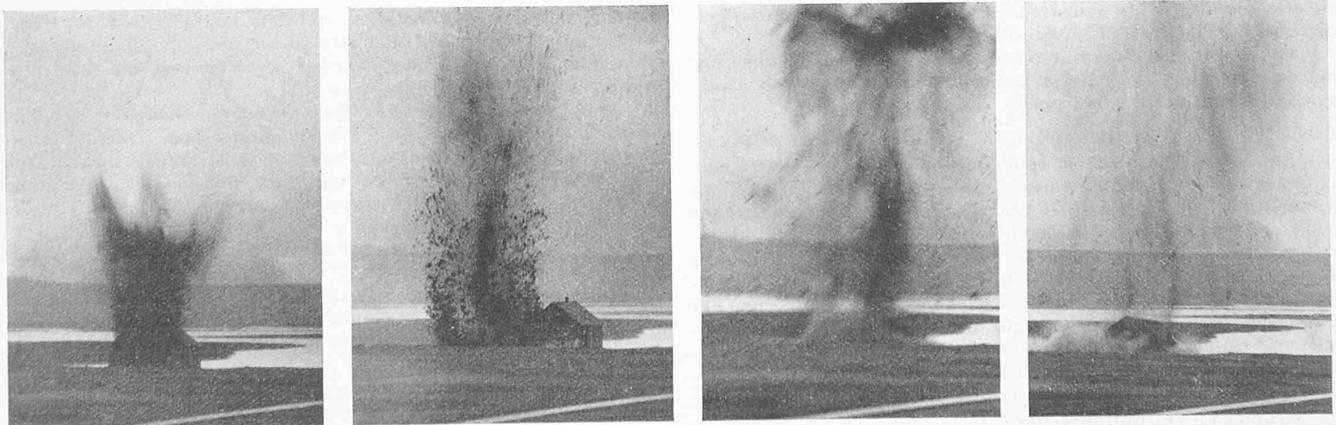
Der Tank des Weltkrieges wurde geschaffen, um den in Erstarrung versunkenen Stellungskrieg der Westfront zu überwinden. Zu diesem Zwecke musste er gegen alle Infanteriewaffen des Gegners ausreichend gepanzert und in einem solchen Masse geländegängig sein, dass das Trichterfeld und die sehr breiten Gräben und Stacheldrahtverhaue der feindlichen Stellungen überwunden werden konnten. Eine grosse Geschwindigkeit war damals bei der geringen Zahl an wirksamen Abwehrmitteln gegen Kampffahrzeuge von untergeordneter Bedeutung.

Schon der Weltkrieg zeigte, dass der Durchbruch einer Front mit Hilfe von Kampfswagen die wirtschaftlichste Lösung darstellt, wie aus folgendem Beispiel<sup>1)</sup> hervorgeht. Die Artillerievorbereitung der Arras-Schlacht im April 1917 kostete die Eng-

länder Artilleriemunition im Wert von etwa 10 Millionen £. Die Herstellung sämtlicher in der Cambrai-Schlacht des November 1917 eingesetzten Tanks, die zum grössten Teil nach der Schlacht noch verwendungsbereit waren, kostete sie nur 2 Millionen £. Solche Berechnungen lassen vermuten, dass in einem zukünftigen Kriege gewaltige Mengen von Kampffahrzeugen in die Schlacht geworfen werden, die aber im voraus nicht hergestellt werden können, da ständige Verbesserungen auf technischem Gebiete zu erwarten sind, und sich ein Land nicht auf einen gewissen Typ festlegen will.

Die Ausrüstung der Infanterie mit Abwehrwaffen gegen Kampffahrzeuge verlangt von diesen heute bedeutend grössere Geschwindigkeiten im Gelände, als beispielsweise die Geschwindigkeit der im Weltkrieg verwendeten Tanks betrug. Wenn es gelingt, trotz Steigerung der Feuerkraft von Maschinenwaffen und Artillerie mit Hilfe von Kampfswagen die Erstarrung der Fronten zu verhindern, so wird dies zum Bewegungskrieg in weiten Räumen führen. Von einem gepanzerten Kampfswagen muss also ausser guter Bewaffnung, starker Panzerung und grosser Geländegängigkeit auch eine grosse operative Beweglichkeit verlangt werden. Man versteht darunter die Möglichkeit des Strassenmarches auf lange Strecken mit grosser Geschwindigkeit. Um einen überraschenden Einsatz ohne langdauernde Vorbereitungen

<sup>1)</sup> «Gepanzerte Kampffahrzeuge» von Obl. Xyländer «Z. VDI» No. 1, 1934.



Vor dem völligen Einstau des Sihlsees für das Etzelwerk wurden anfangs Mai d. J. an zwei verlassenen Gehöften Uebungen im Abwurf von Fliegerbomben durchgeführt. Die vier Bilder, innerhalb eines Zeitraumes von 3 1/2 sec aufgenommen, zeigen die Wirkung einer 50 kg-Sprengbombe, die 1,5 m vom Haus entfernt einschlug  
Photos Guggenbühl-Prisma