

Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 8-9 (1940-1941)
Heft: 7

Artikel: Der Beton im Luftschutzbunker
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-153150>

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: 30.03.2025

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

CEMENTBULLETIN

JANUAR 1941

JAHRGANG 9

NUMMER 7

Der Beton im Luftschutz



Fig. 1 Verwaltungsgebäude des Nordbahnhofs in Shanghai nach der Bombardierung.

Dass der Beton und namentlich der Eisenbeton sich am schwierigsten «wegradieren» lassen, lehrt die Erfahrung aus den letzten Kriegen. Diesem Verwaltungsgebäude in Shanghai würden Sie nicht ansehen, dass es 5 Volltreffer mit 1000-Kilo-Bomben erlitten hat und dass 14 weitere solcher Bomben in der unmittelbaren Nachbarschaft geplatzt sind. Nur der Tatsache, dass es aus Eisenbeton erstellt ist und daher nicht aus den Fugen gehen konnte, ist die gute Erhaltung zu verdanken.

DEM BETON DIE ZUKUNFT!

- 2 Schon im Cementbulletin 1935, Nummer 9 und im Cementbulletin 1937, Nummer 10, haben wir auf die bautechnischen Vorzüge der Betonbauweisen hingewiesen. Mit Rücksicht auf die besondere Wichtigkeit, welche dem baulichen Luftschutz heute zukommt, geben wir im nachfolgenden einen kurzen Ueberblick über die bewährtesten Massnahmen und Verfahren für private Luftschutzbauten. Zunächst eine kurze Uebersicht über die materialtechnischen Vorzüge des Betons und Eisenbetons:

Widerstandskraft:

Nächst Stahl bietet der Beton den höchsten Widerstand sowohl gegen die statische Einwirkung der Trümmerlasten als auch gegen die dynamische Beanspruchung durch den Explosionsdruck. Ein besonderer Vorzug des Eisenbetons ist, dass durch die homogene, monolithische und unlösbare Verbindung von Decken, Wänden und Böden miteinander ein fugenloses Tragsystem von unerreichter Schutzwirkung entsteht. Diese kommt in gleicher Weise im Hochbau (Eisenbetonskelett) als auch im Tief-(Massiv-)bau zur Geltung und wird durch die Erfahrung belegt (siehe Bild oben).

Dichtigkeit gegen Gas und Wasser, Unbrennbarkeit, Dauerhaftigkeit:

Diese für den wirksamen Luftschutz wichtigen Forderungen werden von allen cementgebundenen Baustoffen erfüllt. In Bezug auf Giftgase, mit denen als Kampfstoffe immer zu rechnen ist, hat Cement die vorteilhafte Eigenschaft, dass er leicht gereinigt werden kann, daneben aber auch, dass er sich selbst entgiftet. Die meisten Gaskampfstoffe werden durch die Kalkverbindungen des Cements zersetzt, so dass sie sich nicht jahrelang einnisten können. — Daneben ist normal dosierter Beton ohne weiteres wasserdicht, und es ist also möglich, gleichzeitig mit der Luftschutzeinrichtung feuchte Keller ohne Mehrkosten trocken zu legen. — Die Sicherheit von Betonkonstruktionen gegen Schadenfeuer steht ausser Diskussion. Durch den Einbau oder die Verstärkung von Betonmassivdecken gewinnt jedes Gebäude an Solidität, Haltbarkeit und damit an Wert.

Anpassungsfähigkeit:

In sehr vielen Fällen handelt es sich darum, einen bestehenden, an sich schon sehr niedrigen Keller zum Schutzraum auszubauen, wobei äusserst selten eine genügende Bauhöhe zur Verfügung steht, um noch Gewölbe, Balkenlagen, etc. unterbringen zu können. Mit Rücksicht darauf, dass die privaten Schutzräume in Kellern meist auch rein zivilen Bedürfnissen dienen und demzufolge eine genügende, nicht durch seitliche Einbauten beeinträchtigte Höhe oder Weite aufweisen müssen, rechtfertigt sich zur Verstärkung von Decken und Wänden die vorzugsweise Verwendung von Beton. Seine ausserordentliche Anpassungsfähigkeit eignet sich zur

- 3 Verstärkung auch kompliziert ausgestalteter Räume. Die Verwendung von Beton in Schutzräumen gestattet zumeist, auf bestehende Installationen Rücksicht zu nehmen und deren kostspielige Verlegung zu vermeiden (Zentralheizungen, Abläufe, Gas, Wasser etc.). Wenn bestehende Decken zu verstärken sind, was ja meistens der Fall ist, so kann bei Verwendung von Beton ohne weiteres die erforderliche Zusatzverstärkung auf den Centimeter genau berechnet und angewandt werden. Hierdurch erweist sich der Beton als sparsam und auch in dieser Beziehung als anpassungsfähig. (Vgl. Technische Richtlinien für den baulichen Luftschutz 1936, Art. 16 und Tabelle 14, Abbildung 2).

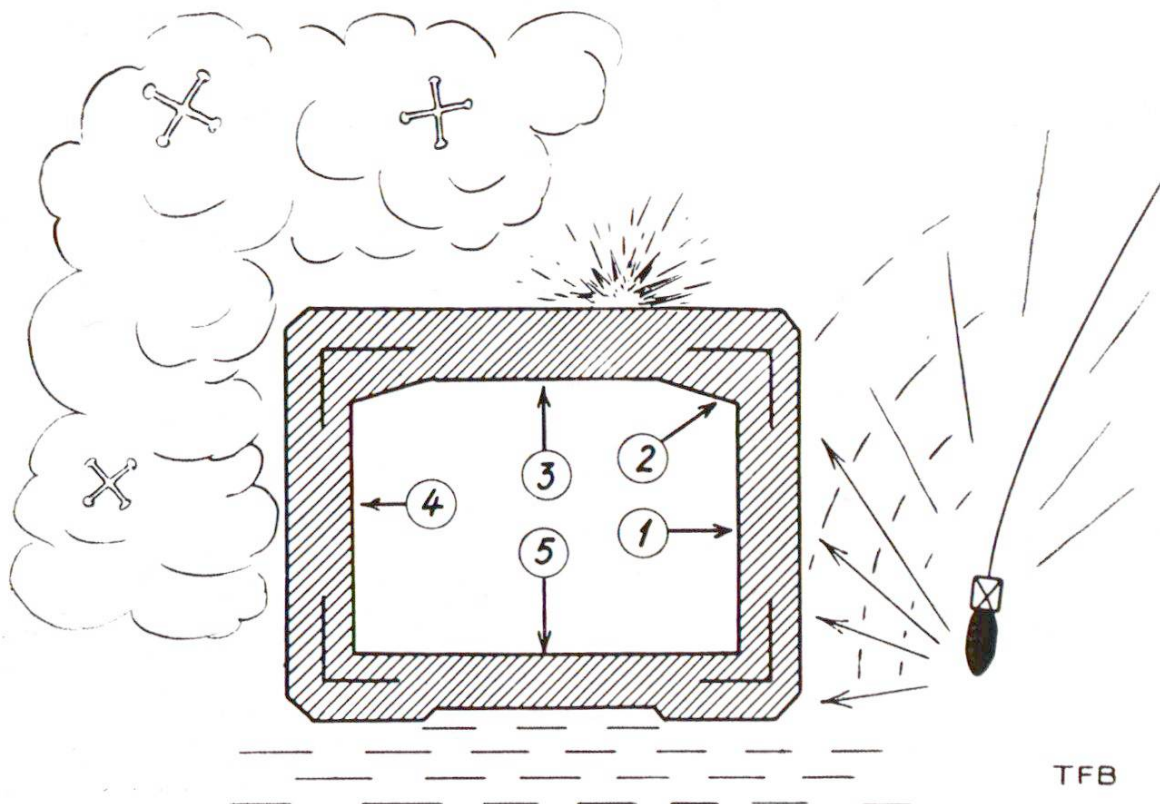


Fig. 2 **Betonschutzräume.**

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1. widerstehen der dynamischen Sprengwirkung | 3. unempfindlich gegen Brandbomben |
| 2. vollkommener monolithischer Verband in den Eckenverbindungen | 4. gasdicht |
| | 5. wasserdicht |

Kein anderes Baumaterial vereinigt so viele luftschutztechnische Vorzüge wie der Beton. Deshalb nimmt er auch seit den Anfängen des passiven Luftschutzes in allen Staaten eine ganz überragende Stellung ein. Nachfolgend einige Beispiele, wie die Schutzwirkung des Betons unter den verschiedensten Voraussetzungen zur Nutzen gezogen wird.

Neubauten:

In Abb. 3 ist ein Vorschlag von Prioli (Rivista Aeronautica, Rom) bildlich dargestellt, um zu zeigen, wie Neubauten durch Einbau eines volltreffersicheren Turmes mit Schutzräumen für jedes Stockwerk ausgestattet werden können. Das Gebäude ist ein biegungsfestes Eisenbetongerippe, welches durch den Einbau versteift ist.

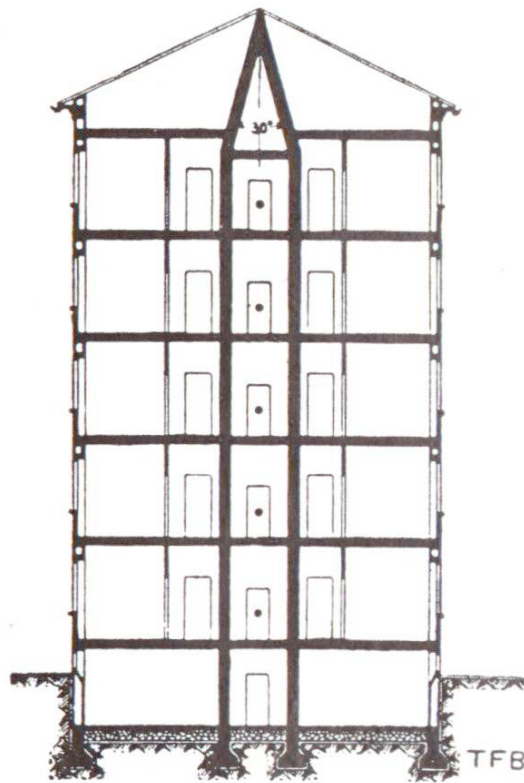


Fig. 3 Eisenbeton-Skelettbau mit volltreffersicherem Schutzraum auf allen Stockwerken.

Dadurch können die übrigen Tragsysteme leichter gehalten werden, so dass sich die Mehrkosten für die Schutzräume zu einem erheblichen Teil ausgleichen. Durch das steile Schutzdach werden aufschlagende Sprengkörper abgelenkt. Damit die übrige Dachkonstruktion auf die Sprengladung nicht verdämmend wirkt, ist diese nach Möglichkeit leicht zu halten.

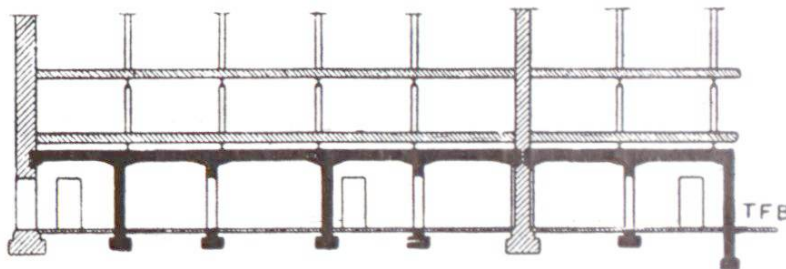


Fig. 4 Schutzräume unter bestehendem Gebäude.

An Stelle des Steildachs kann sinngemäss eine Eisenbetonplatte von entsprechender Dicke treten (siehe Techn. Richtlinien, 1936, Tabelle 7).

Bestehende Bauten.

In den wenigsten bestehenden Bauten sind die Voraussetzungen für einen nach heutigen Begriffen ausreichenden Luftschutz bereits vorhanden. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, geeignete Räume als spezielle Schutzräume auszubauen. Vorzugsweise kommen hierzu solche im Kellergeschoss in Betracht, wobei die Eignung nach Gesichtspunkten zu beurteilen ist, welche in den Techn. Richtlinien der Eidg. Luftschutzkommission zu finden sind.

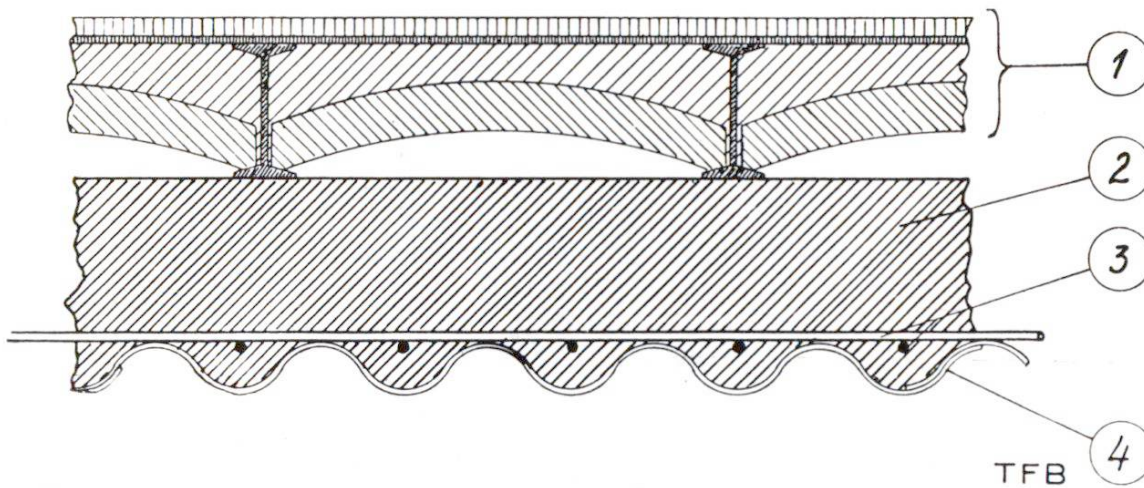


Fig. 5 Verstärkung einer bestehenden Hourdisdecke.

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. bestehende Hourdisdecke | 4. grosswellige Eternitplatten (in den |
| 2. Verstärkungsbeton | Seitenwänden eingespannt) |
| 3. Armierung | |

Für Wohngebäude ist als Mindestforderung der ausreichende Schutz gegen Einsturz von Decken und Wänden des Schutzraums aufgestellt worden. Die Schutzräume selbst sollen allen praktisch zu stellenden Anforderungen entsprechen. Hierzu gehören gasdichter Abschluss, splittergeschützte Ein- und Ausgänge, mindestens ein Notausstieg, wenn der Schutzraum in einem möglichen Trümmerbereich liegt.

- a) **Wand- und Deckenverstärkung, Zwischenwände.** In der Regel sind die zur Verfügung stehenden Räume von vorneherein eng bemessen und sowohl bezüglich Höhe und Weite beschränkt. Daher kommen nur solche Baustoffe in Betracht, die bei kleinster Dimensionierung die grösstmögliche Schutzwirkung erzielen lassen, also Beton und namentlich Eisenbeton. In Abb. 4 und 5 sind Beispiele dargestellt, wie einerseits bestehende Decken verstärkt, bzw. unterbaut werden können. Zur Verstärkung der Aussenwände empfiehlt sich eine Vorsatzbetonschicht mit Stahlgewebearmierung, welche gut im bestehenden Mauerwerk, sowie an den Seiten- und Deckenanschlüssen verankert wird. Das Auftragen des Betons kann in Schalung oder durch Gunitieren erfolgen. Durch geeignete Dosierung wird er ohne weiteres auch wasser- und gasdicht.
- b) **Splitterwehren** zum Schutz der Eingänge sind so anzulegen, dass Bombensplitter nur unter sehr spitzem Winkel auf die Schutzeingänge treffen können. Sie werden ebenfalls, wo notwendig, in Beton erstellt.
- c) Für **Notausstiege** hat sich Beton infolge seiner grossen Anpassungsfähigkeit als unentbehrlich erwiesen. Selbst die ursprünglich eisernen Verschlüsse für die Notausstiege, sowie die Türfüllungen werden nun unter weitmöglichster Verwendung von Beton angefertigt. Sie können bei einigen Fabrikaten an Ort und Stelle betoniert werden. Auch Sitzgelegenheiten sind nach italienischen und englischen Vorschlägen aus Beton in grossem Ausmass erstellt worden. Sie bieten den Vorteil, in normalen Zeiten als dauerhafte Fass- und Hürdenlager zu dienen.

6 Selbständige Schutzbauten.

Stehen in den Kellergeschossen keine geeigneten Räume zur Verfügung, so ist es erforderlich, Schutzräume ausserhalb des Trümmereichs zu erstellen. Auch für solche selbständigen Schutzräume gelten im Prinzip die oben erwähnten Richtlinien, wobei man berücksichtigt, dass, infolge des Wegfalls der Trümmerlasten und der Möglichkeit, den Schutzraum beliebig tief zu legen, die statischen Voraussetzungen unter Umständen günstiger werden (siehe Cementbulletin 1936/37, Nr. 10).

Ausser den volltreffersicheren Schutzräumen nach Bauart «Schindler» werden in neuerer Zeit zahlreiche Schutzräume aus grosskalibrigen Schleuderbetonrohren eingerichtet, die sich z. B. in England bestens bewährt haben. Die Abb. 6 zeigt einen solchen Schutzraum, der für einen schweizerischen Fabrikbetrieb zur Aufnahme von zwei Arbeitsschichten kürzlich fertiggestellt wurde.

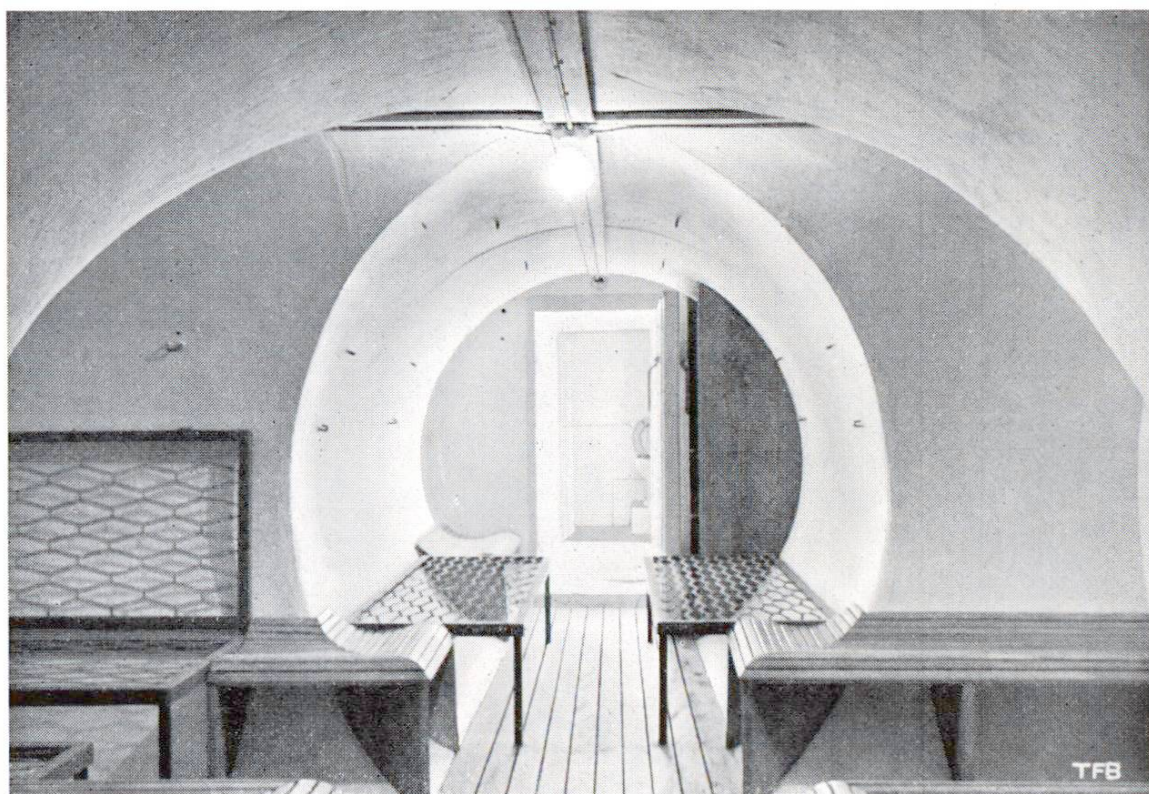


Fig. 6 Luftschutzraum aus Schleuderbetonrohren.