

# BAULICHER LUFTSCHUTZ

7. JAHRGANG

HEFT 2, S. 17–36

FEBRUAR 1943

## Luftschutz und Wohndichte

Oberregierungsbaurat Otto, Reichsluftfahrtministerium

Die Luftkriegserfahrungen, die sich für die städtebauliche Planung ergeben, sind im Herbst vorigen Jahres vom Reichsarbeitsminister in „Richtlinien für den baulichen Luftschutz im Städtebau“ niedergelegt worden. Diese Richtlinien stellen eine Neufassung der im Jahre 1938 erlassenen gleichnamigen Richtlinien dar. Die Forderungen des Luftschutzes teilen sich nach dem Inhalt der Richtlinien in drei Hauptgebiete:

- a) Weiträumige Gestaltung der Städte und Siedlungen,
- b) Trennung der stark luftgefährdeten Anlagen und Betriebe von der Wohnbebauung,
- c) Auflockerung der Bebauung.

Unter dem Abschnitt „Auflockerung der Bebauung“ enthalten die Richtlinien vom Herbst 1942 nähere und zahlenmäßig bestimmte Forderungen über die luftschutzmäßig zulässige Wohndichte. Hierbei gehen die Richtlinien von der aus den Luftangriffen gewonnenen Erfahrung aus, daß die Höhe der in Wohngebieten eingetretenen Luftangriffsschäden in unmittelbarem Zusammenhang mit der jeweils vorhan-

dene Wohndichte steht. Aus dieser Voraussetzung ergibt sich die Forderung, eine höchstzulässige Wohndichte einzuhalten, die in den verschiedenen Bauklassen, mit Ausnahme der offenen Bauweise, sogar konstant zu halten ist, um Ballungen an Gebäuden und Menschen zu vermeiden und um überall die gleiche Unempfindlichkeit gegen Luftangriffswirkungen zu erzielen. Aus dieser Einstellung ergibt sich für die Bebaubarkeit des Bodens ein vollkommen neuer, gegenüber den bisherigen Auffassungen revolutionärer Grundsatz, nach dem die bebaubare Fläche bei steigender Geschoszahl zu verringern ist und nicht, wie bisher üblich, vergrößert werden darf. Mit dieser Auffassung werden die bisherigen Möglichkeiten, mit steigender Geschoszahl auch die Ausnutzbarkeit des Bodens zu steigern, durchbrochen.

Als höchstzulässige Wohndichte ist in den „Richtlinien“ — unter eingehender Zugrundelegung der Luftkriegserfahrungen und der wirtschaftlichen Auswirkungen — die Zahl von 60 Wohnungen je Hektar Nettobauland festgelegt

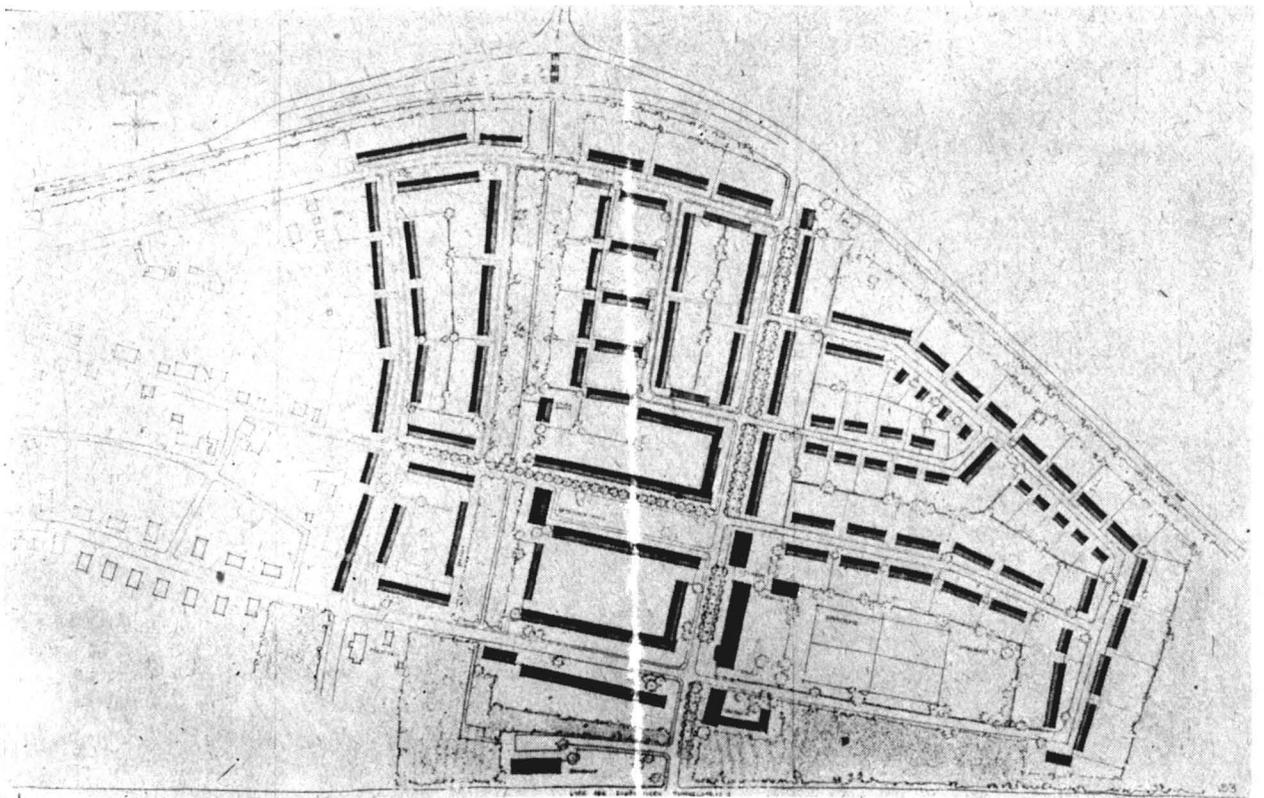


Bild 1. Bebauungsplan mit einer Wohndichte von etwa 26 Wohnungen je Hektar Nettobauland. (Planbearbeiter: Reg.-Baurat Jens Meyer.)

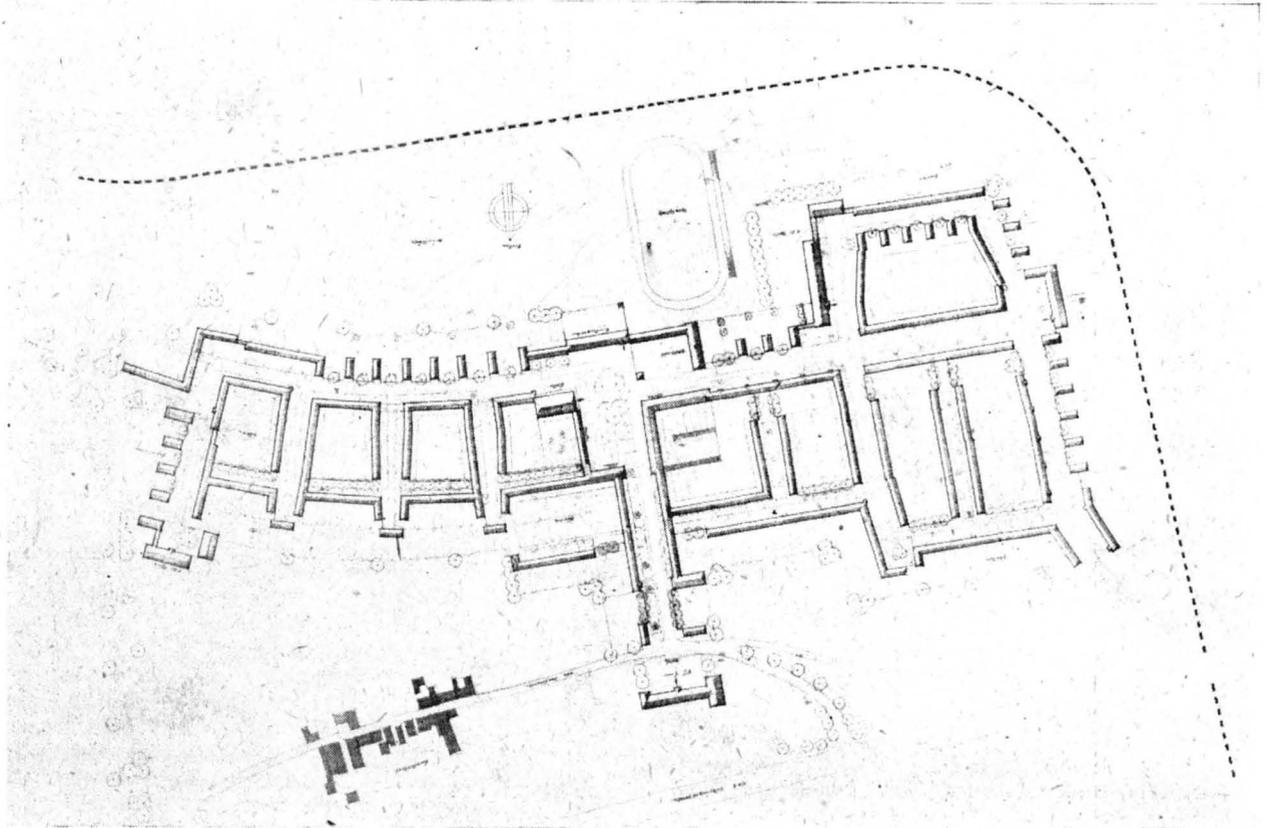


Bild 2. Bebauungsplan für eine Gemeinschaftssiedlung. Wohndichte etwa 40 Wohnungen je Hektar Nettobauland.  
(Planbearbeiter: Arch. Klaudy u. Lippert, überarbeitet in der Prüfstelle des Reichsarbeitsministeriums.)



Bild 3. Bebauungsplan für eine Gemeinschaftssiedlung mit einer Wohndichte von etwa 45 Wohnungen je Hektar Nettobauland.  
(Entwurf: Oberbaurat Böhm.)

worden. Hierbei wird unter Nettobauland das Bauland verstanden, von dem die öffentlichen Verkehrs- und Freiflächen und die unbebaubaren sowie die nicht Wohnzwecken dienenden Grundstücke abgezogen sind. (Bei großstädtischen Verhältnissen kann die höchstzulässige Wohndichte bisweilen auch bis zu 80 Wohnungen gesteigert werden, was in der Praxis wohl des öfteren bei der Abrundung und architektonischen Schließung älterer Wohngebiete in Betracht kommen dürfte.) Die Zahl von 60 Wohnungen muß durchaus als Höchstzahl gewertet werden. Die Praxis der letzten Jahre hat bei der Errichtung zahlreicher Gemeinschaftssiedlungen und bei der Bebauung neuer Ortsteile die Zahl von 60 stets unterschritten. Die Wohndichte lag bei diesen aufgelockerten Wohnbebauungen im Durchschnitt etwa bei 40 Wohnungen. In den Bildern 1, 2 und 3 sind Beispiele verschiedenster Art für derartige außerordentlich weitläufig errichtete Gemeinschaftssiedlungen gebracht. Hierbei sind verschiedene Bebauungsformen angewendet worden. Während in Bild 2 eine architektonische Abrundung des Straßenbildes erstrebt worden ist, zeigt Bild 3 einen Bebauungsplan etwa gleicher Wohndichte, bei dem ausschließlich der Zeilen- und Reihenhausbau Anwendung gefunden hat. Hieraus geht her-

vor, daß sich bestimmte Vorschriften für Bauweisen und Bebauungsform erübrigen, sofern die luftunempfindliche Wohndichte eingehalten wird. Man wird daher die Bebauung nach den städtebaulichen und architektonischen Grundsätzen durchführen können, wie sie für das betreffende Neubaugebiet erwünscht sind. Der allseitig geschlossene Hausblock wird jedoch auf Ausnahmefälle beschränkt bleiben müssen. Sofern eine Bebauung der Blöcke an allen vier Seiten notwendig wird, ist anzustreben, die Bebauung an den Ecken oder Seiten des Baublocks zu unterbrechen.

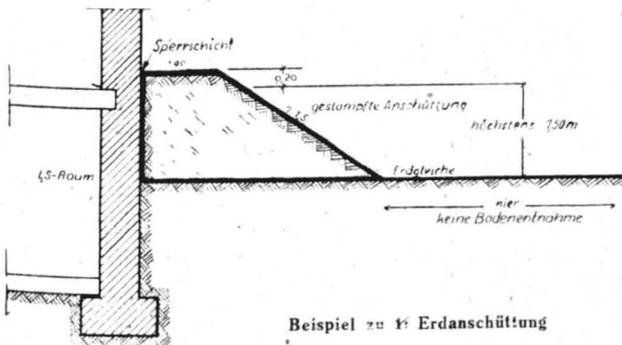
Mit den im Herbst 1942 erlassenen „Richtlinien für den baulichen Luftschutz im Städtebau“ ist die Frage der luftschutzmäßig tragbaren Wohndichte erstmalig genauer umrissen und festgelegt worden. Bei Einhaltung dieser Grundsätze wird eine Bebauung unserer Wohngebiete erzielt werden, die durch ihre Luftunempfindlichkeit zum Schutz der Stadt, der Bewohner und der Bauten beitragen wird. Ergänzend sei noch darauf hingewiesen, daß diese Schutzmaßnahmen naturgemäß durch bauliche Schutzmaßnahmen konstruktiver Art und durch den Bau von Luftschutzräumen für die Bevölkerung ergänzt werden müssen.

## Verbesserung von Luftschutzräumen

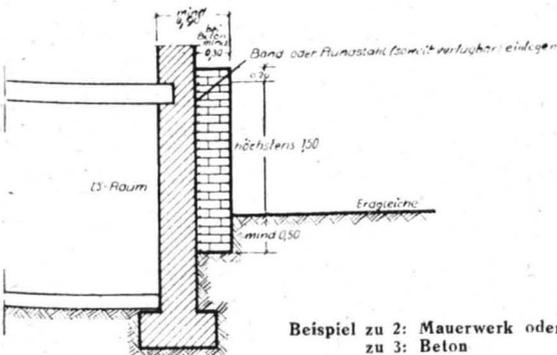
Der Reichsminister der Luftfahrt und Oberbefehlshaber der Luftwaffe (Az. 41 L 42 12 Nr. 22 589/422 [L.In. 13 3 II Ca]) vom 4. 2. 1943:

### I.

Umfassungswände von Luftschutz(LS.-)Räumen, die zugleich Außenwände von Gebäuden sind und über Erdgleiche hinausragen, sind erfahrungsgemäß durch schwere Bomben, insbesondere Minenbomben, stark gefährdet.



Beispiel zu 1: Erdanschüttung



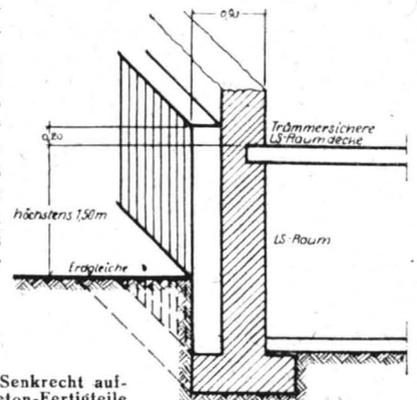
Beispiel zu 2: Mauerwerk oder zu 3: Beton

Es ergeben sich für die Verbesserung solcher LS.-Räume folgende Möglichkeiten, die nach den örtlichen Verhältnissen und der Bauwirtschaftslage je nach deren Einzelfall anzuwenden sind:

1. Verstärkung der Umfassungswände von LS.-Räumen außen durch gestampfte Erdanschüttung unmittelbar an die LS.-Raumwand bis 20 cm über Oberkante Decke des LS.-Raumes mit einer Kronenbreite von etwa 100 cm und einer Böschung mit Neigungsverhältnis 1 : 1,5. Die Wände sind unter der Anschüttung mit einer Sperrschicht zu versehen. Unmittelbar vor den anzulegenden Anschüttungen darf kein Boden entnommen werden.

2. Verstärkung der Umfassungswände von LS.-Räumen außen durch unmittelbar vor der Wand bis 20 cm über Oberkante Decke des LS.-Raumes errichtetes Mauerwerk, mindestens anderthalb Stein dick in Kalkzementmörtel verlegt. Wenn Rund- oder Bandstahl verfügbar ist, soll er in die waagerechten Lagerfugen nach der Innenseite zu verlegt werden. Die Gesamtdicke der bestehenden Gebäudewand und der neuen Schutzwand muß 90 cm oder mehr betragen. Die vorzusetzende Mauer ist mindestens 50 cm tief unter Erdgleiche zu gründen.

3. Verstärkung der Umfassungswände von LS.-Räumen außen durch Beton nach DIN 1047 bis 20 cm über Oberkante der Decke des LS.-Raumes mit 250 kg Zement in 1 m<sup>3</sup> fertigen Beton, mindestens 30 cm dick. Für

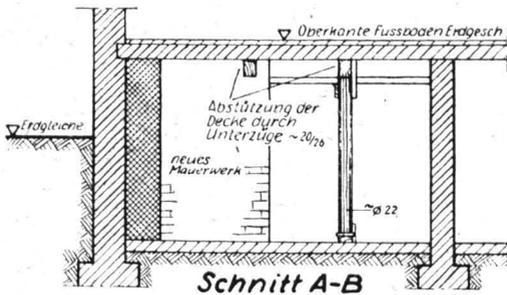


Beispiel zu 4: Senkrecht aufgestellte Stahlbeton-Fertigteile

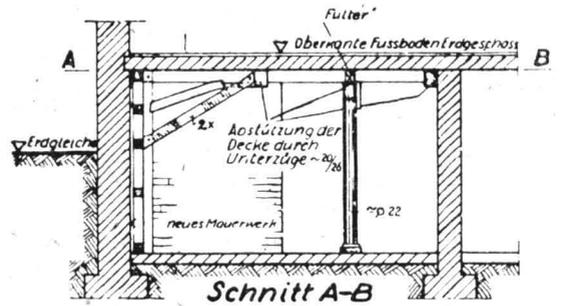
die Einlage von Rundstahl, Gesamtdicke und Gründungstiefe der Wand gilt Nummer 2.

4. Verstärkung der Umfassungswände von LS.-Räumen außen durch Stahlbetonfertigteile sinngemäß nach den Grundsätzen des Reichsarbeits-

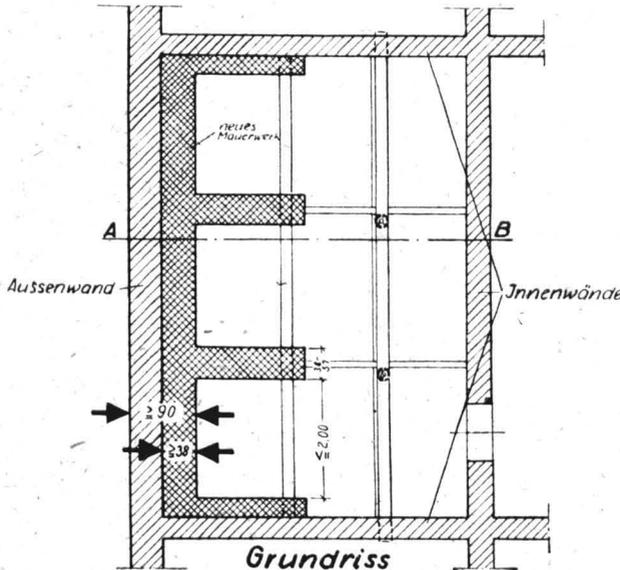
vermögen von nicht mehr als 50 Personen sind in gewinkelter Linienführung anzuordnen. LS.-Deckungsgräben sind möglichst unter Erdgleiche anzulegen. Die Böschungen sind mit einem Steigungsverhältnis von 1:2 vorzusehen. Die Erdüberdeckung soll ober-



Schnitt A-B

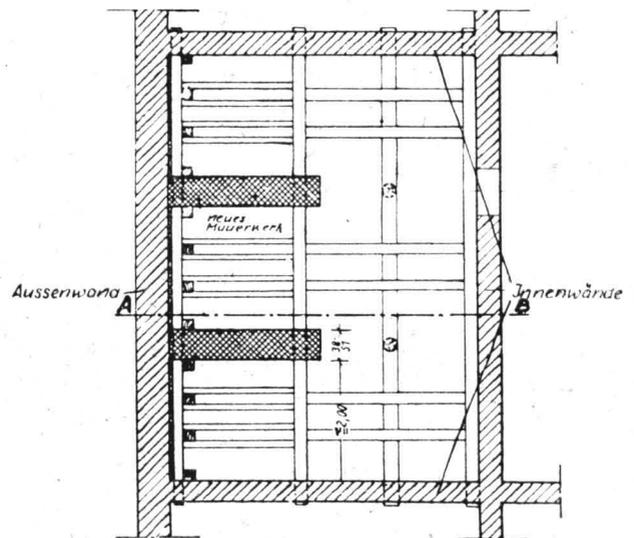


Schnitt A-B



Grundriss

Beispiel zu 5: Innere Verstärkung in Mauerwerk



Grundriss

Beispiel zu 5: Innere Verstärkung in Holz

ministers vom 14. Juni 1939, sonst wie 3. Die Fertigbetonbalken sind im allgemeinen senkrecht einzubauen, so daß die LS.-Raumdecke und die LS.-Raumsohle ihre Auflager bilden.

5. Außerdem kommen noch Verstärkungen an der Innenseite der Umfassungswände durch Konstruktionen in Holz und Mauerwerk in Betracht, die geeignet sind, die Umfassungswände gegen waagerechte Kräfte abzusteißen. (Vergl. Beispiele auf beiliegenden Skizzen.)

II.

Für LS.-Räume, deren Umfassungswände gleichzeitig Außenwände von Gebäuden sind und mehr als 150 cm über Erdgleiche hinausragen, sind möglichst geeignete Räume auszuwählen oder LS.-Deckungsgräben zu errichten.

Der Bau von LS.-Deckungsgräben mit Betonfertigteilen ist in großzügigster Weise zu fördern. Die Grabenabschnitte mit einem Fassungs-

halb 40 cm, seitlich mindestens 130 cm betragen. Die „Bestimmungen über den Bau von LS.-Deckungsgräben“ folgen.

III.

Die Abstützungen der Luftschutzraum-Decken sind so auszuführen, daß die Decken auch dann noch gehalten werden, wenn die Deckenbalken infolge Einsturzes von Umfassungswänden ihres Auflagers beraubt werden. Zu diesem Zweck sind Unterzüge in geringem Abstand von den Umfassungswänden vorzusehen.

Ferner sind die Deckenabstützungen in sich so standsicher zu machen, daß sie nicht umfallen, wenn die abgestützte Decke bei Nahtreffern erschüttert wird und sich kurzfristig hebt. Die Standsicherheit der Absteifungen darf also nicht durch Ankeilen der Stiele herbeigeführt werden, sondern muß auch ohne die Last der Decke gewährleistet sein.

Im Auftrage: Knipfer.

## Zum Erlaß über die Verbesserung von LS.-Räumen

Dr.-Ing. Hermann Harder, Regierungsbaurat a. K. im Reichsluftfahrtministerium

Zu einer Nachprüfung der Weisungen und zur kritischen Betrachtung der Durchführung nötigt der Kriegsverlauf wie auf anderen Gebieten auch auf dem des Luftschutzes. Bereits in den „Schutzraumbestimmungen“ vom 4. 5. 1937 wurde die

Anlage von LS.-Räumen „möglichst unter Erdgleiche“ gefordert. In den „Bestimmungen über die behelfsmäßige Herrichtung von LS.-Räumen in bestehenden Gebäuden“ vom 17. 8. 1939 wurde der Ausbau von Räumen empfohlen, die zwi-

schen starken Mauern liegen. LS.-Räume, die an Außenwänden von Gebäuden liegen und über die Erdgleiche hinausragen, sind nach den bisherigen Luftkriegserfahrungen gefährdeter als LS.-Räume im Innern von Gebäuden und ganz unter Erdgleiche. Diese Gesichtspunkte müssen in Zukunft mehr als bisher beachtet und bei der Planung von LS.-Raumanlagen in den Vordergrund gerückt werden.

In dem Erlaß des Reichsministers der Luftfahrt und Oberbefehlshabers der Luftwaffe (L.In. 13/3 II Ca) Nr. 22 589/42 vom 4. 2. 1943 werden Verbesserungsmöglichkeiten angegeben, die für an Außenwänden von Gebäuden liegende und über die Erdgleiche hinausragende LS.-Räume in Betracht kommen. Die Verbesserungen erstrecken sich auf eine Verstärkung der Umfassungswände und auf eine erhöhte Sicherung der LS.-Raumdecke.

Die Umfassungswände können außerhalb oder innerhalb der LS.-Räume verstärkt werden. Außerhalb der LS.-Räume sind Verstärkungen durch Erdanschüttungen, Mauerwerk, Beton oder Stahlbetonfertigteile möglich. Die Verstärkung durch eine Erdanschüttung ist baustoffmäßig günstig und sehr wirksam. Durch diese Maßnahme wird der LS.-Raum sozusagen nachträglich unter Erdgleiche verlegt. Die Schutzwirkung darf nicht dadurch beeinträchtigt werden, daß unmittelbar vor der Anschüttung, d. h. bis etwa 8 m von der Außenmauer entfernt, Boden entnommen wird. Die Böschung darf nicht steiler als in dem natürlichen Böschungswinkel der vorhandenen Bodenart vorgesehen werden. Fenster in den Umfassungswänden werden zweckmäßigerweise zugemauert, wobei auf sorgfältige Verzahnung mit dem bestehenden Mauerwerk zu achten ist. Die Führung von Lüftungskanälen durch die Außenmauer stößt bei der Erdanschüttung auf Schwierigkeiten, die am zweckmäßigsten durch Verwendung von Betonfertigteilen für den Lüftungskanal, wie sie bereits in Berlin verwendet werden, behoben werden.

Bei der äußeren Verstärkung von Umfassungswänden durch Mauerwerk können auch Mauerziegel mit einer Mindestdruckfestigkeit von  $100 \text{ kg/cm}^2$  verwendet werden. Bei einer Gesamtdicke der bestehenden und der vorzusetzenden Wand von 90 cm muß die vorzusetzende Wand allein mindestens  $1\frac{1}{2}$  Stein stark sein. Dieses Mindestmaß gilt auch bei vereinzelt verwendeten vom Reichsformat abweichenden Mauerziegelformaten. Durch die Einlage von Band- oder Rundstahl kann die Schutzwirkung beträchtlich erhöht werden. Die beiden Mauern müssen so miteinander verbunden werden, daß sie sich nicht voneinander lösen können. Bei dieser Ausführung lassen sich gemauerte Lüftungskanäle durch die Außenwand in geknickter Linienführung herstellen. Es ist aber auf eine gute Vermauerung besonders der Mauerziegel zu achten, die den Lüftungskanal begrenzen. Es besteht sonst die Gefahr, daß diese Mauerziegel durch den Luftstoß zerknallender Bomben in den LS.-Raum gestoßen werden.

Bei der äußeren Verstärkung durch Beton ist zu beachten, daß die Güte des Betons für die Schutzwirkung wesentlich ist. Bei einer Verwendung von 250 kg Zement für  $1 \text{ m}^3$  fertigen Betons müßte eine Würfel Festigkeit  $W_{b28}$  von mindestens  $160 \text{ kg/cm}^2$  erreicht werden können.

Die äußere Verstärkung durch Stahlbetonfertigteile kommt nur in Sonderfällen in Betracht. Bei einer Dicke der vorhandenen Außenwand von 51 cm müßte der Balken 39 cm dick sein. Augenscheinlich würde das zu einem „untragbaren“ Gewicht des Einzelbalkens führen. Gegen eine nicht zu feine Stückelung in der Länge ist nichts einzuwenden, wenn die Fugen gegeneinander versetzt werden. Die Grundsätze des Reichsarbeitsministers vom 14. Juli 1939 für die Zulassung von Deckenbauweisen mit Stahlbetonfertigungsbalken gelten sinngemäß. Die Bewehrung der Stahlbetonbalken braucht nicht berechnet zu werden. Es genügt eine Einlage in der Zugzone von mindestens zwei Rundstählen und in der Druckzone von mindestens einem Rundstahl von 6 mm Durchmesser. Der Beton muß eine Mindestwürfel Festigkeit  $W_{b28}$  von  $225 \text{ kg/cm}^2$  besitzen. Alle Verstärkungen der Außenmauern außerhalb des LS.-Raumes müssen die Breite des LS.-Raumes genügend weit überragen.

Die innere Verstärkung von Umfassungswänden von LS.-Räumen, die zugleich Außenwände von Gebäuden sind, erfordert einen größeren Baustoffaufwand als die äußeren Verstärkungen. Die LS.-Raumdecke gewinnt aber durch die innere Verstärkung noch ein zusätzliches Auflager und damit zugleich vermehrte Sicherheit bei Erschütterungen. Es besteht aber die Gefahr, daß durch den Luftstoß auf die Außenmauer, der beim Zerknall von Bomben entsteht, das innere Mauerwerk abgestoßen wird. Es müssen daher nach der Skizze des Erlasses Quermauern angeordnet werden, die höchstens 2 m voneinander entfernt sind und etwa mit dem gleichen Maß in den LS.-Raum hineinragen. Bei weniger tragfähigem Boden muß geprüft werden, ob die Mauern ohne Grundkörper auf den Kellerfußboden gesetzt werden können.

Der Aufwand zur Verbesserung von LS.-Räumen, die mehr als 150 cm über Erdgleiche hinausragen, würde in einem untragbaren Verhältnis zu der damit erzielten Verbesserung der Schutzwirkung stehen. Es sind deshalb für solche Fälle möglichst geeignetere Räume auszuwählen oder LS.-Deckungsgräben anzulegen. Die Schutzwirkung von LS.-Deckungsgräben ist jedenfalls entschieden höher anzusetzen als die solcher hoch aus dem Erdreich hinausragender LS.-Räume.

Bei allen inneren Verstärkungen muß beachtet werden, daß es sich nicht darum handelt, waagerechte statische Kräfte abzuleiten, sondern darum, heftige Stoßvorgänge von kürzester Zeitdauer, die außerdem mit großen Erschütterungen des ganzen Baugesüges einhergehen, aufzunehmen. Es kommt also auf eine Versteifung der Baukonstruktionen in sich und auf eine Erhöhung der Mauermassen an. Auch die Abstützungen von LS.-Raumdecken müssen diesen Beanspruchungen genügen. Die Erschütterungen, die in allen Richtungen, also auch in senkrechter, auftreten können, lockern das gesamte Baugesüge und können erhebliche Ausschläge herbeiführen. Die Abstützung muß deshalb die LS.-Raumdecke unverrückbar halten können, auch wenn die Außenmauern so verschoben werden, daß die Decke nicht mehr ausreichend aufliegen kann.

# Auswahl von LS.-Räumen in Einzelhäusern

## Nach Unterlagen aus dem „Arbeitsring Luftschutz“

Auf Grund des § 1 Abs. 2 der Neunten Durchführungsvorordnung zum Luftschutzgesetz vom 17. August 1939 sind in bestehenden Gebäuden für die darin wohnenden, arbeitenden oder vorübergehend anwesenden Personen, soweit deren Schutz nicht bereits durch vorschriftsmäßige Luftschutzräume sichergestellt wurde, Luftschutzräume durch behelfsmäßige Herrichtung zu schaffen. Die Behelfsmaßnahmen sind zu gegebener Zeit durch endgültige bauliche Maßnahmen zu ersetzen. Über die Herstellung behelfsmäßiger Luftschutzräume sind weitere Erlasse des RdLuObdL. ergangen.

Je weniger Aufwand nun in diese Schutzräume hineingesteckt werden kann, um so wichtiger ist es, durch richtige Auswahl die in der Anlage gebotene Sicherheit auszunützen und den Ergänzungsbedarf einzuschränken.

Bei Einzelhäusern sind im allgemeinen die äußeren Umfassungsmauern nicht über 38 cm dick und für die Innenwände ist oft eine noch schwächere Ausführung gewählt. Weiter hat infolge der flächenmäßig geringen Grundrißgröße des Einzelhauses das Treppenhaus einen verhältnismäßig großen Flächenanteil. Der Kellerabschnitt unter dem Treppenhaus ist bekamtlich der am meisten gefährdete Teil eines jeden Hauses, was sich also bei Kleinhäusern besonders ungünstig auswirken kann. Es gibt somit bei Schaffung von LS.-Räumen gerade in den freistehenden Siedlungshäusern verschiedene

Schwierigkeiten, deren Überbrückung aber keineswegs als unmöglich angesehen werden darf.

Wenn auch in kleinen Häusern die Kellerräume allgemein wirtschaftlich stark ausgenützt werden, so muß doch unbedingt der Raum freigemacht

sonders zweckentsprechend sind schmale Räume, die inmitten der Kellerflucht liegen und möglichst wenige Tür- und Fensteröffnungen enthalten. Muß ein an der 38 cm starken Außenwand gelegener Kellerraum genommen werden und ragt dieser Raum über die Erdgleiche hinaus, so verlangt dies einen besonderen Schutz gegen den Luftstoß aus dem Zerkrall einer großen Sprengmasse über dem Erdboden in geringer Entfernung. Dieser Schutz wird z. B. durch einen äußeren Erdwall geboten, der eine Scheiteldicke von mindestens 1 m Breite haben muß (siehe auch den vorstehend auf S. 19 bis 21 gebrachten und erläuterten Erlaß).

Falls über Erdgleiche hinausgehende Maueröffnungen vorhanden sind, muß der Erdwall diese Öffnungen um mindestens 30 cm überragen. Damit keine Feuchtigkeit aus dem Wall in die geschützte Hauswand eindringen kann, ist diese gegen die angeschütteten Erdmassen durch Dachpappe abzusperrn, oder durch Ziegelsteine im Trockenverband u.a. ist das Versickern von Niederschlagswasser vor der Mauer zu erleichtern.

Zu der Gegenüberstellung „wenig geeignet“ und „besser geeignet“, deren Unterlagen aus dem „Arbeitsring Luftschutz“ stammen, haben folgende Überlegungen geführt:

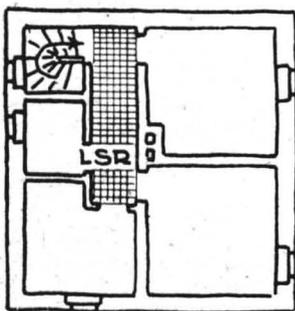
### Gegenüberstellung 1:

Die ursprüngliche Planung zeigt den LS.-Raum inmitten des Kellergeschosses, also in einer durchaus günstigen Lage. Der Raum enthält jedoch zu viele Öffnungen und ist außerdem durch den unmittelbar anschließenden Treppenbau gefährdet. Ein weiterer Mangel liegt in den schwachen inneren Umfassungswänden.

Durch die neue Lageanordnung sind die aufgezeigten Mängel beseitigt worden. Der LS.-Raum weist jetzt nur eine Türöffnung auf, ist vom Treppenhaus abgerückt und hat durch den Erdwall genügend Schutz für die Außenwände.

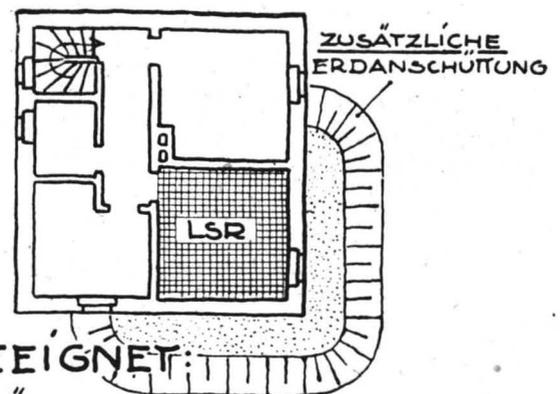
### Gegenüberstellung 2:

Die zuerst gewählte Lage ist deshalb wenig günstig, weil durch die erkerartige Linienfüh-



### WENIG GEEIGNET:

LSR = ANLAGE ENTHÄLT ZU VIEL ÖFFNUNGEN,  
MAUERDICKEN ZU SCHWACH,  
GEFÄHRDUNG VON OBEN DURCH TREPPENLOCH.



BESSER GEEIGNET:  
NUR EINE TÜRÖFFNUNG,  
LSR = ANLAGE DURCH 2 DICKE UMFASSUNGSMAUERN GESCHÜTZT.

werden, der nach Lage, Form und seiner baulichen Durchbildung für die Unterbringung des LS.-Raumes am geeignetsten erscheint.

Wo soll die LS.-Anlage untergebracht werden? Be-

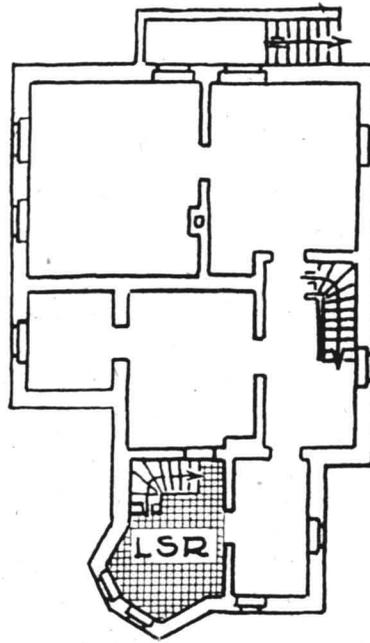
Bild 1 (zu Gegenüberstellung 1)

rung der Außenmauer die Angriffsflächen unverhältnismäßig groß sind. Ferner ist auch hier die Gefährdung durch das Treppenloch zu erwähnen.

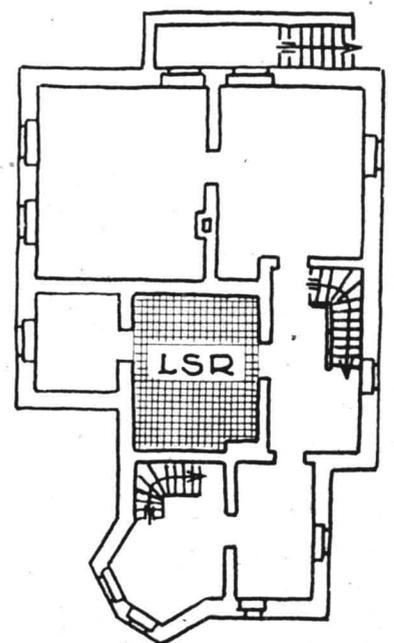
Durch die Verlegung des LS.-Raumes in die Kellermitte ist eine bessere Sicherung erreicht. Auch ist das Aufschütten eines Schutzwalles nicht mehr so dringlich, auf den man bei der ursprünglichen Anordnung nicht hätte verzichten können.

**Gegenüberstellung 3:**

Die erste Planung zeigt den schmalen und langgestreckten Raum zwar in der Mitte des Hauses, die 6 Durchgangsöffnungen und die schwachen Abschlußwände lassen ihn jedoch nicht für eine LS.-Anlage geeignet erscheinen. Außerdem würde das Aufstellen von Sitz- und Liegegelegenheit kaum möglich sein, da dann der Durchgangsverkehr zu den anderen Räumen stark behindert wäre.

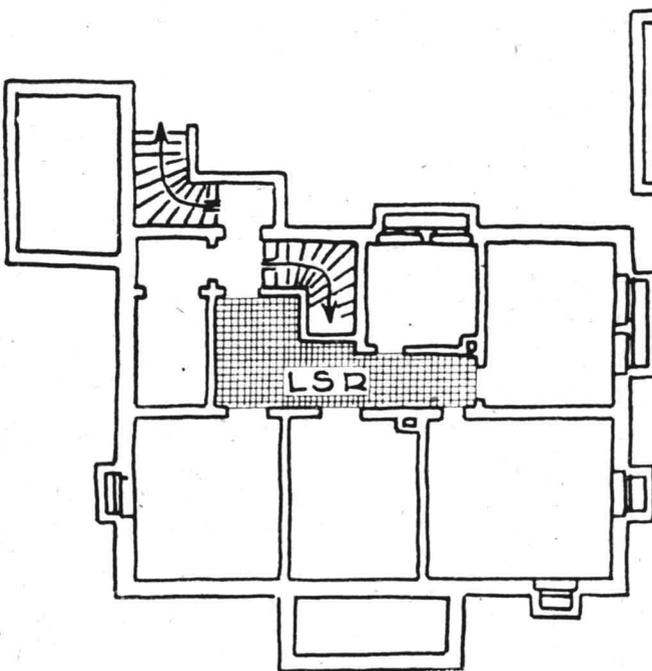


**Wenig geeignet:**  
LSR.-Anlage enthält in der Außenmauer zu viel Angriffsflächen. Gefährdung durch das Treppenloch.

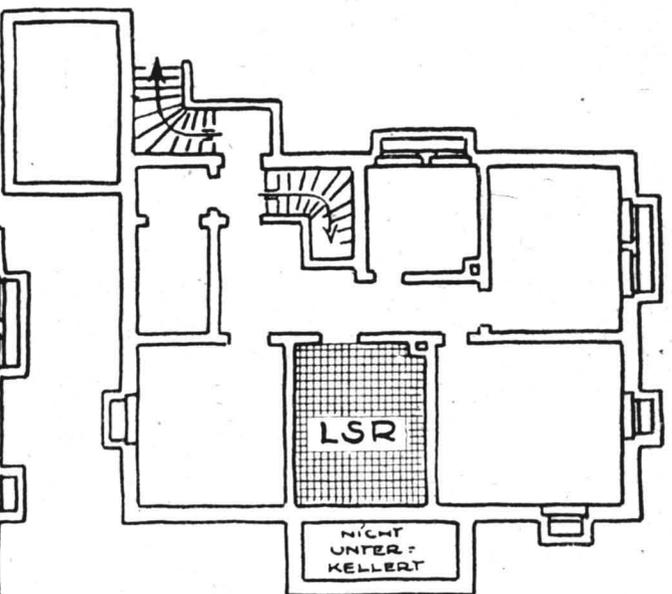


**Besser geeignet:**  
LSR.-Anlage liegt im Innern des Hauses und enthält nur 2 Öffnungen.

Bild 2 (zu Gegenüberstellung 2)



**Wenig geeignet:**  
LSR.-Anlage enthält zu viel Durchgangsöffnungen, Mauerdicken zu schwach, versperrt den Hausverkehr.



**Besser geeignet:**  
LSR.-Anlage liegt im Innern des Hauses und ist an der Vorderseite durch den Vorbau geschützt.

Bild 3 (zu Gegenüberstellung 3)

Durch die neue Lage werden auch hier die Schwierigkeiten beseitigt. Der LS.-Raum wird nach außen durch einen nicht unterkellerten Vorbau geschützt, es erübrigt sich hiermit das Aufschütten eines Erdwalles.

Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß die Verlegung bereits vorhandener LS.-Räume nach

günstiger gelegenen Stellen oder überhaupt die Schaffung von LS.-Anlagen nach den hier angestellten Erwägungen mitunter erhebliche Arbeit verlangt, die sich aber durch den Gewinn an Sicherheit lohnt.

Reg.-Baumeister a. D. Sudmann.

# Trümmersichere Luftschutzräume

## Beispiele aus der Praxis nach Unterlagen aus dem „Arbeitsring Luftschutz“

Die Erfahrung hat gezeigt, daß bei der Planung und Errichtung von trümmer-, splitter- und gassicheren LS.-Bauten die Schutzraumbestimmungen zuweilen nicht die erforderliche Beachtung finden. Gewiß steht es außer Frage, daß die Leistung der Bearbeiter Hochachtung verdient, ist doch in der Regel mit Schwierigkeiten zu kämpfen, über die sich nur der ein richtiges Bild machen kann, der mitten im praktischen Wirken steht. Die den Fachleuten gestellten Aufgaben sind also nicht leicht zu lösen. Fast immer — und das ist das Entscheidende — müssen die LS.-Anlagen vorhandenen Baulichkeiten eingefügt werden. Die Aufgabe steht wohl eindeutig fest: Räumlichkeiten, die bisher einem friedensmäßigen Zweck dienen, mit wenig Aufwand an Arbeitskräften und Material der Wehrbereitschaft der Volksgemeinschaft nutzbar zu machen. Immerhin muß es das Bestreben sein, trotz der gegebenen und zuweilen recht schwierigen Voraussetzungen die bestmögliche Lösung zu finden. Einige Beispiele zeigen Lösungsversuche, die nicht ganz gelungen sind, und ihnen gegenübergestellt Verbesserungsvorschläge. Die Beispiele sind der Praxis entnommen.

### Zu Bild 1.

#### Unvollkommen:

- Die vorgesehenen zwei LSR. können die zu schützenden 31 Personen nicht aufnehmen, da der Mindestluftraum nicht erreicht wird.
- Die LSR. liegen unzuweckmäßig, da ein zu langer Weg zum Mauerdurchbruch besteht. In diesem Falle müßte der letzte Teil des Fluchtweges abgesteift werden.
- Die Gasschleuse und der Splitterschutz fehlen.
- Eine Umfassungswand des LSR. 1 ist zu schwach.

#### Besser:

- Durch die Vergrößerung wurde mehr Unterbringungsmöglichkeit mit Liegestätten und Notabort erreicht. Hierbei war von wesent-

licher Bedeutung die Schaffung eines Zwischenraumes, durch den bei einem etwaigen Bombeneinschlag Opfer an Menschenleben und Panik vermindert werden. Dieser Raum erhielt die notwendige Verstärkung der Umfassungswand.

- Die Gasschleuse liegt am Treppenhaus, der Zuweg ist somit sehr kurz.
- Der Splitterschutz ist durch Betonbalken nachgeholt.

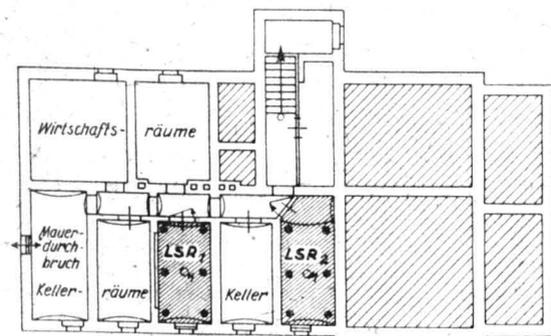
### Zu Bild 2.

#### Unvollkommen:

- Die Umfassungswand der Gasschleuse ist auf der einen Seite zu schwach. Sie muß, da die Schutzraumanlage nicht mehr als 1 m über die Erdgleiche hinausragt, eine Mindestdicke von 0,38 m aufweisen.
- Die Absteifung des Kappenträgers in der Gasschleuse nur mit einem Holzstiel ist ungenügend. Gleichzeitig ist die Anordnung der Holzstiele im Schutzraum unter den Kappenträgern ungünstig. Die Gasschleuse ist unverhältnismäßig groß.
- Die leichte Abschlußwand des Brandmauerdurchbruches ist bündig mit den anschließenden Wandflächen.

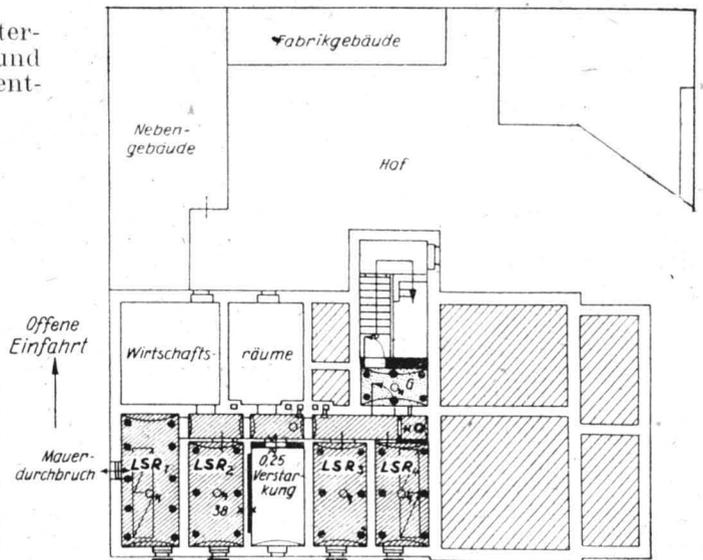
#### Besser:

- Durch die Anordnung einer kleinen Gasschleuse ist ein zusätzlicher LSR. einschließlich Notabort, somit die Möglichkeit zur Aufstellung von Liegestätten gewonnen worden.
- Zwecks Erlangung besserer Aussteifung sind außer den Holzstielen Steinpfeiler in der Mitte angeordnet worden.



Unvollkommen

← Straße →



Besser

← Straße →

Bild 1.

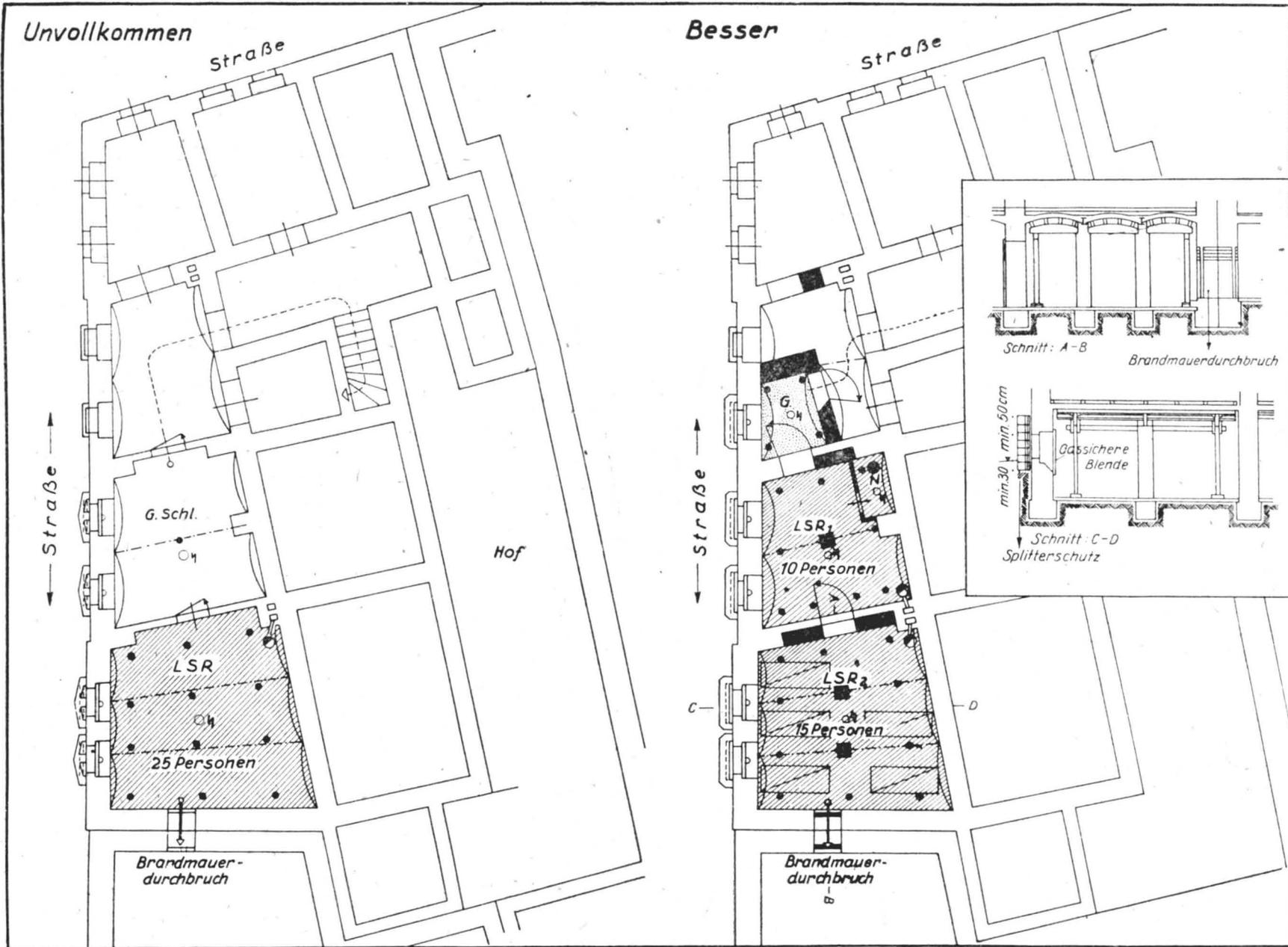


Bild 2.

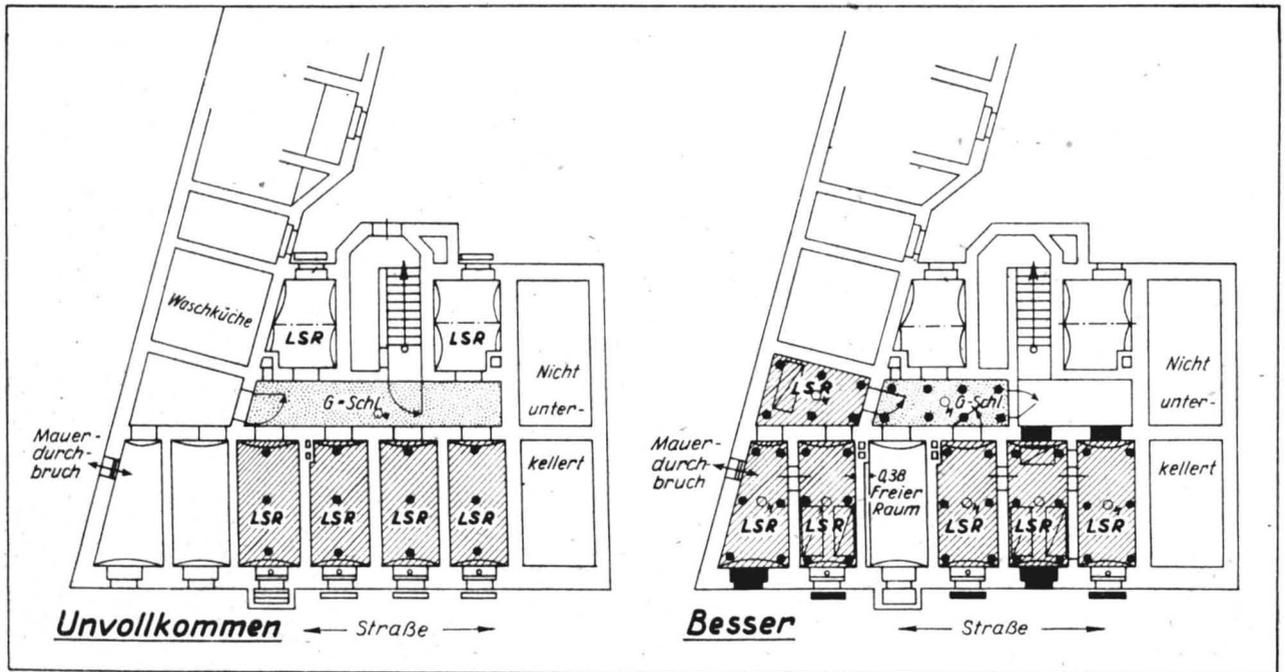


Bild 3.

c) Die Zusetzwand des Mauerdurchbruches ist zurückgesetzt aufgerichtet.

**Zu Bild 3.**

**Unvollkommen:**

- a) Das Aufstellen der Mittelpfosten in den einzelnen LSR ist nicht ausreichend.
- b) Die Anordnung der Anlage ergibt eine zu große Gasschleuse.

**Besser:**

- a) Die Decken sind durch das Aufstellen von Holzpfosten längs der Kappengewölbe sachgemäß gesichert.

b) Auch hier wurde ein freier Raum (Ausweichraum) innerhalb der Gesamtanlage zur Abgrenzung der räumlichen Wirkung zwischen geschoben.

**Zu Bild 4.**

**Unvollkommen:**

- a) Das Absteifen der Gewölbe durch Mittelpfosten kann nicht als ausreichend angesehen werden.
- b) Die 0,25 m dicke Umfassungswand bedarf einer Verstärkung.

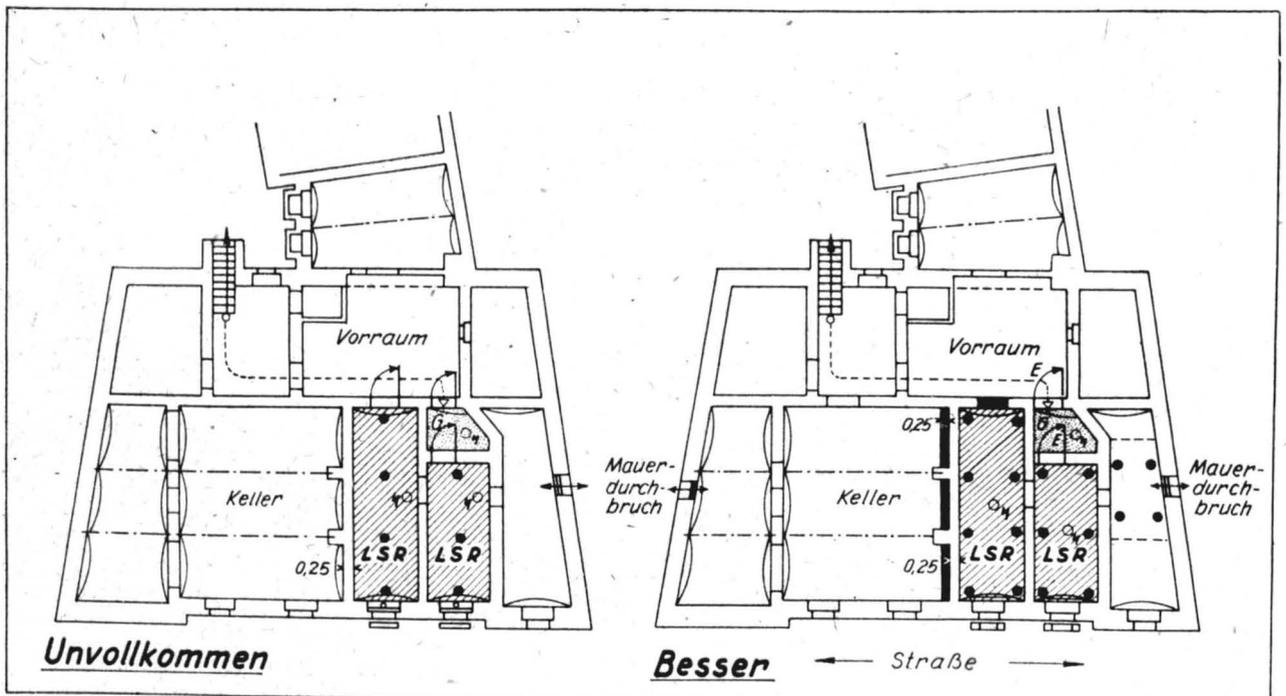


Bild 4.

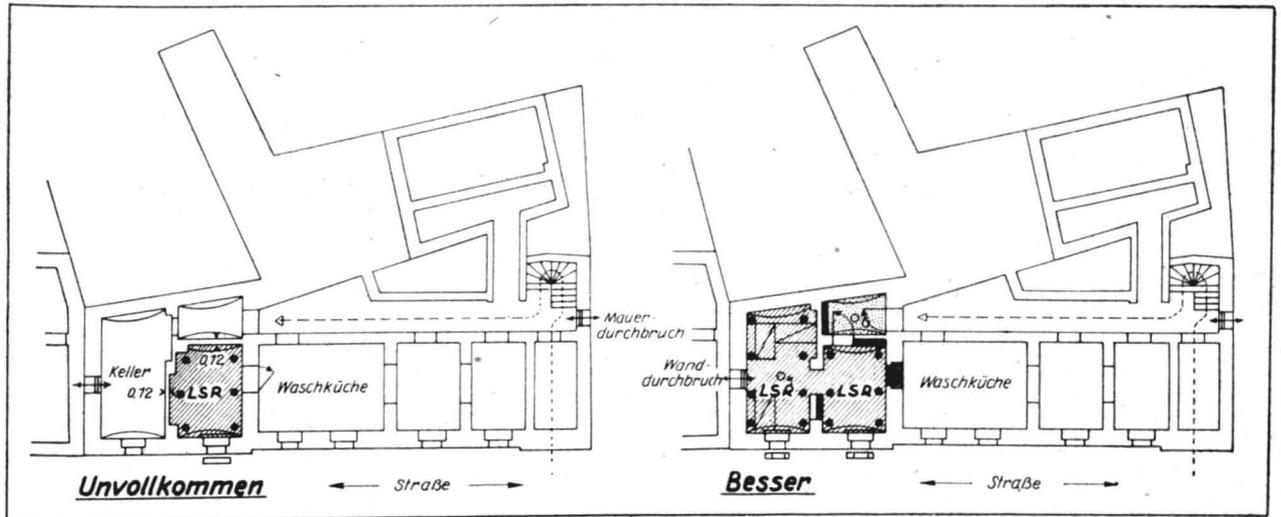


Bild 5.

c) Der — wenn auch kurze — Fluchtweg ist ungeschützt.

**Besser:**

- a) Die Deckengewölbe sind durch den Einbau von Holzstempeln längs der Kappenaufleger ausgesteift.
- b) Die innere Umfassungswand wurde durch Errichten einer 0,25 m starken Mauer versteift.
- c) Der Fluchtweg zum Mauerdurchbruch wurde durch Aufstellen von 4 Holzpfosten geschützt.

**Zu Bild 5.**

**Unvollkommen:**

- a) Der LSR. ist zu klein für die Aufnahme von 19 Personen.
- b) Eine Gasschleuse ist nicht vorgesehen.
- c) Die Umfassungswand und der Eingang zum Luftschutzraum haben nicht die notwendige Verstärkung und Splittersicherung.
- d) Der Fluchtweg ist zu umständlich.

**Besser:**

- a) Die neue Raumeinteilung sichert die Unterbringung der zu schützenden Personen und ermöglicht die Aufstellung einiger Liegestätten. Die Frage des Fluchtweges ist damit gelöst.
- b) Die Gasschleuse liegt geradlinig dem Zugang gegenüber und ist daher leicht auffindbar.

Abschließend ist festzustellen, daß die hier gezeigten „besseren“ Lösungen einen bestimmten Mehrverbrauch an Material und zugleich ein Mehr an Arbeitskräften erfordern. Stellt man jedoch das sich hieraus ergebene Endergebnis in den Vordergrund, so ist wohl zu sagen, daß es sich in den gegebenen Fällen lohnte, diesen Mehrverbrauch aufzubringen.

Wie überall, ist auch bei der Schaffung von LS.-Räumen entscheidend, Aufwand und Wirkung miteinander abzuwägen. Auf jeden Fall wäre es begrüßenswert, wenn die veröffentlichten bildhaften Beispiele manchem der berufenen Fachleute als Anregung dienen würden, denn das ist schließlich der Zweck unserer Betrachtung.

Reg.-Baumeister a. D. S u d m a n n.

## Tastmerkmale für Fluchtwege

Nach einem Vorschlag von Arch. Hellmann

Inhalt: Notwendigkeit; Lösungsvorschläge, wie Anstriche und seitliche Stein-Nasen; „Oberleitung“.

Die Erkenntnisse aus den sich steigernden Luftangriffen gebieten eine fortschreitende Entwicklung der Abwehrtechnik und Abwehrmaßnahmen auch im behelfsmäßigen Luftschutzbau. Hierzu gehört die Kenntlichmachung der Zugangswege zu den Brandmauerdurchbrüchen. Diese Kenntlichmachung der Zugangs- und Fluchtwege ist, das haben die Angriffe auf die dichtbesiedelten Wohnbezirke der Großstädte gezeigt, eine Notwendigkeit. Erforderlich ist aber auch, daß diese Kenntlichmachung der Fluchtwege im ganzen Reich zur Durchführung gelangt. Jeder Volksgenosse muß unabhängig von dem zufälligen Aufenthaltsort — ob daheim oder im Nachbarhaus, ob im Gasthof der Heimat oder der fremden Stadt — in der Lage sein, den

vielleicht letzten möglichen Weg zur Rettung schnell und sicher zu erreichen. Wenn infolge feindlicher Einwirkung der aufgesuchte Luftschutzraum unter Benutzung der Brandmauerdurchbrüche verlassen werden muß, so soll dieses möglichst ohne nervöse Hast und in der Gewißheit geschehen, auch in den angrenzenden, unbekanntenen Kellern die gleiche Kennzeichnung der Fluchtwege vorzufinden, wie sie vom eigenen Luftschutzraum her bekannt ist.

Die Zeitumstände erfordern schnelles Handeln. Baustoffe und Bauhandwerker stehen jedoch nicht immer in ausreichendem Maße zur Verfügung. Deshalb ist die Kenntlichmachung der Fluchtwege so zu gestalten, daß sie ohne Inanspruchnahme fremder Hilfsmittel von den

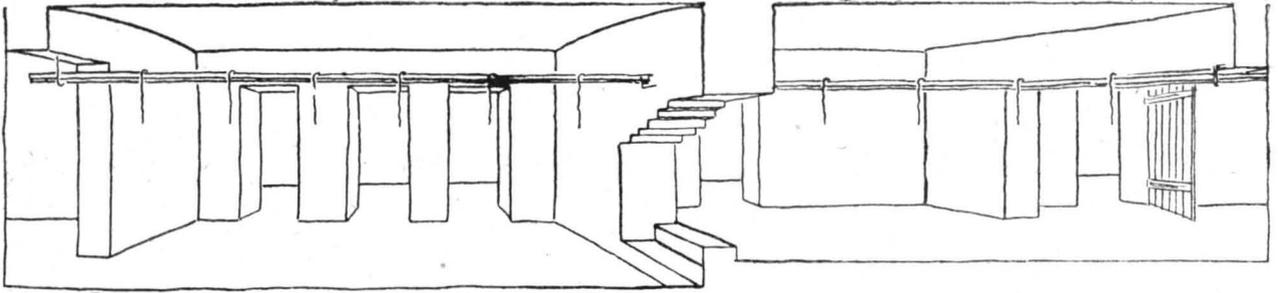


BILD: ①

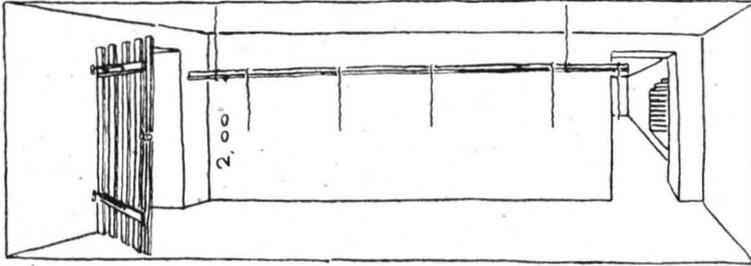


BILD: ②

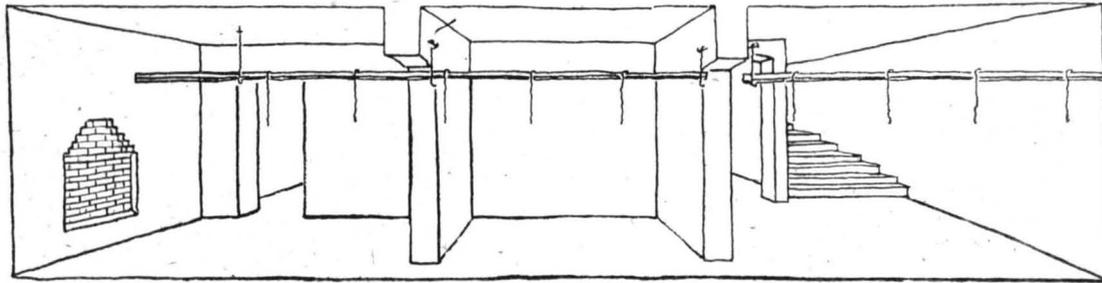


BILD: ③

griffen infolge Ausfall der Versorgungsleitungen aus. Die Erfahrung hat weiter gezeigt, daß ein Auffinden der den Fluchtweg bezeichnenden farbigen Hinweise in den verqualmten und mit Staub angefüllten Räumen, Gängen usw. auch bei dem Vorhandensein einer ortsfesten oder von den Schutzsuchenden mitgeführte Lichtquelle nicht immer möglich ist. Die oben gestellten Forderungen sind so-

betreffenden Hausbewohnern oder Luftschutzgemeinschaften hergestellt und die benötigten Baustoffe aus den Beständen der betreffenden Haushaltungen oder Hausgemeinschaften entnommen werden können.

Der zu schaffende Flucht- und Rettungsweg erfüllt nur dann ganz seinen Zweck, wenn er ohne irgendwelche optischen Hilfsmittel zu jeder Tages- und Nachtzeit benutzt werden kann und seine Kennzeichnung auch in den Fällen nicht versagt, wo die Luft in den zu passierenden Räumen mit Brandschwaden oder Staubwolken angefüllt ist.

Außerdem muß der kenntlich gemachte Fluchtweg, wenn irgend möglich, die kürzeste Verbindung zum Brandmauerdurchbruch bzw. von Kellergeschoß zu Kellergeschoß herstellen.

Die Kennzeichnung der Fluchtwege hat folglich lückenlos und so zu geschehen, daß der Schutzsuchende unbeirrt auch in tiefster Dunkelheit den Fluchtweg sicher verfolgen kann.

Nach den bestehenden Vorschriften ist der Durchbruch durch eine rote Umrahmung kenntlich zu machen. Vorschläge und inzwischen stattgefundenen Ausführung zeigen darüber hinaus auch farbige Hinweise an Wand- und Bodenflächen. Zur Wahrnehmung dieser Hinweise ist eine künstliche Lichtquelle unerlässlich. Die hierfür, überdies nur in wenigen Kellergeschossen, zur Verfügung stehenden ortsfesten Lichtenanlagen scheiden oftmals bei Fliegeran-

mit nicht erfüllt, diese Art der Kenntlichmachung also nicht ausreichend.

Ein weiterer beachtenswerter Vorschlag geht dahin, die Mauerecken und Mauervorsprünge an den Fluchtwegen und auch die Mauerdurchbrüche mit selbstleuchtenden oder nachleuchtenden Anstrichen zu versehen. Über die Anwendung solcher Anstriche hat Felix Oldenburg, Frankfurt a. M., in seiner Abhandlung „Kennzeichnung der Kellerdurchbrüche und Fluchtwege mit Leuchtfarbe“<sup>1)</sup> bereits ausführlich berichtet. Selbst wenn man Leuchtanstriche als zweckmäßig ansieht, so ist doch mindestens in gleichem Maße das Anbringen von Tastmerkmalen zu empfehlen.

Es wurde bereits angeregt, an den Wänden des Fluchtweges einzelne Ziegelsteine, etwa 1,00 m über Fußbodenhöhe und einige Zentimeter aus der Wandfläche vorkragend, in regelmäßigen und nicht zu großen Abständen einzumauern. Dieser Vorschlag leidet unter der Einschränkung, daß diese Anordnung der Tastmerkmale unter Umständen Umwege längs der Innenwände bzw. der anschließenden Außenmauern und viel zusätzliche Stemmarbeiten mit sich bringt. An Latten- oder Bretterverschlagen, die die Kellerwände des Fluchtweges vielleicht unterbrechen, müßten als Fortsetzung der Tastmerkmale kleine Holzstücke angebracht werden.

<sup>1)</sup> „Baulicher Luftschutz“ 6 (1942) 226.

ohne daß dadurch eine klare Führung erreicht wird.

Unter Beachtung der oben aufgestellten Richtlinien wird die Anlage einer „Oberleitung“ als Kenntlichmachung der Rettungswege vorgeschlagen. Die zur Ausführung der „Oberleitung“ benötigten Baustoffe: Latten (2×5 oder 2×3 cm), Drahtstifte und Bindfäden, sind wohl in zahlreichen Häusern vorhanden. Auch können die zur Herrichtung der Anlage erforderlichen Arbeiten ohne Zuhilfenahme irgendwelcher Handwerker von den Hausbewohnern selbst — gegebenenfalls durch Jugendliche — vorgenommen werden.

Wir benutzen für die Kenntlichmachung der Rettungswege bzw. Herstellung der obengenannten „Oberleitung“ einfache Latten — dem Trockenboden oder den Kellerverschlägen entnommen — und hängen diese unter Zuhilfenahme von Drahtstiften und Bindfäden kopffrei waagrecht in der Mittelachse zu den die unmittelbare Verbindung zum Brandmauerdurchbruch herstellenden Tür-, Mauer- und Durchbruchöffnungen auf. Der Einbau der Latten als „Oberleitung“ läßt sich nur in Kellerräumen durchführen, die eine Mindesthöhe von 2,00 m haben, andernfalls wäre der Durchgangsverkehr fast unmöglich gemacht.

Bei Türöffnungen, die Bretter- oder Lattentüren aufweisen, wird die „Oberleitung“ aus leicht verständlichen Gründen an den Mauerbacken der Schloßseite angebracht. Bei Öffnungen über 2,00 m Höhe sowie bei größeren Mauerwerksöffnungen — Gurtbögen — befestigen wir die „Oberleitungs“-Latte an den Mauerbacken, welche der Richtung des Brandmauerdurchbruches zunächst liegen.

Die Latten sind pendelartig, nur mit Kordel oder dünnem Draht, an den in die Wände einzuschlagenden Haken oder Drahtstiften zu befestigen. Diese Art der Befestigung macht uns unabhängig von einer bestimmten Höhenlage der Mauerfuge, es kann hierbei immer die für das Einschlagen der Drahtstifte geeignetste

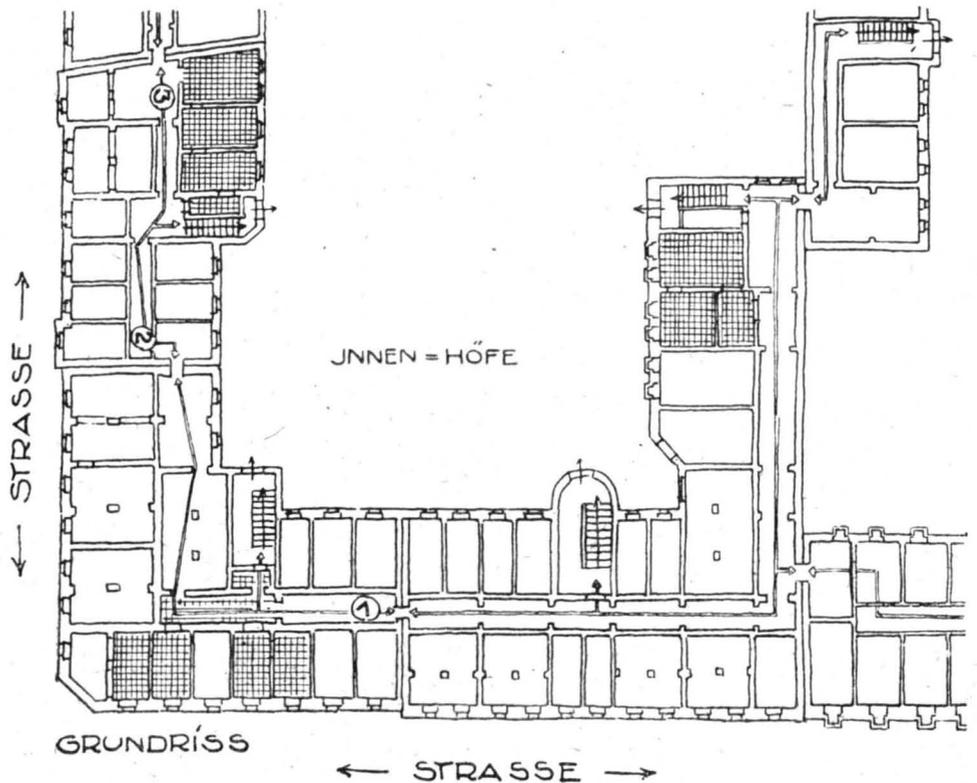
Mauer-Lagerfuge gewählt werden. Auch müssen die Latten ein wenig kürzer sein als die zu überbrückende Entfernung von Wand zu Wand beträgt. Die pendelartige Anordnung und die dadurch erreichte Beweglichkeit der Latten schließen eine Zerstörung derselben bei Berührung mit evtl. herabfallenden Bauteilen aus. Absichtlich enden die Latten gegen die Wandfläche, niemals in der Tür- usw. Öffnung. Etwaige Unfälle infolge Nachgebens der Bindung

und dadurch bedingter tieferer Lage der Latte werden hierdurch vermieden.

Um auch bei kriechender Fortbewegung — in den durch Brand verqualmten oder mit Staub angefüllten Räumen — den vorgeschriebenen Rettungsweg nicht zu verfehlen, knüpfen wir an die „Oberleitungs“-Latte in kurzen Abständen lose herabhängende Bindfäden, welche vom Fußboden aus mühelos erreichbar sind.

Zur Erläuterung der vorstehenden Ausführungen dienen die beigegebenen Bilder. Anstatt der Latten können auch starke Hanfseile, Taue usw. für die „Oberleitung“ Verwendung finden; da diese jedoch in den Wohnhäusern nur selten verfügbar sind und eine Beschaffung aus kriegswirtschaftlichen Gründen z. Zt. nicht möglich ist, verwenden wir für die „Oberleitung“ nur Latten und nicht Draht oder Kordel, da bei einem Zerreißen einer solchen Oberleitung die Draht- oder Kordelenden nicht auffindbar sind und demzufolge die Orientierung unmöglich wird. Außerdem könnten sich an den betreffenden Enden leicht Schlingen bilden, welche für den im dunklen Raum tastenden Flüchtling eine nicht zu unterschätzende Gefahr bedeuten. Dagegen ist es bei einem einfachen Bruch der Oberleitungslatte — wenn ihre beiderseitige Befestigung intakt geblieben ist — wohl möglich, durch Abtasten der Endstelle das anschließende Reststück der Latte und damit den eigentlichen Rettungsweg wiederzufinden.

Die unter Berücksichtigung der obigen Richtlinien erfolgende Kenntlichmachung der Rettungswege gewährleistet das schnelle Auffinden der Brandmauerdurchbrüche unabhängig von jeglicher Ortskenntnis. Die Einführung der vorgeschlagenen Kenntlichmachung würde eine vorhandene Lücke in den Abwehrmaßnahmen gegen feindliche Luftangriffe beseitigen. Über



den Zweck und die Bedeutung der einzurichtenden Rettungswege müssen sämtliche Volksgenossen unterrichtet werden. Zweckmäßig könnte dies in den Lehrgängen des Reichsluftschutzbundes geschehen. Denjenigen Volksgenossen, die in dichtbesiedelten Bezirken — ge-

schlossene Bauweise, hierdurch bedingte Brandmauerdurchbrüche — wohnen und deshalb für die zur Kenntlichmachung der Rettungswege erforderlichen Arbeiten in Frage kommen, könnten überdies in Sonderlehrgängen entsprechende Anweisungen gegeben werden.

# Durchbruch nicht unterkellertes Durchfahrt für den Fluchtweg

Reg.-Baumeister a. D. Kurt Sudmann, Reichsausschuß für Baulichen Luftschutz

Bei bestehenden Gebäuden, hauptsächlich in geschlossener Bauweise, kommt es zuweilen vor, daß das Kellergeschoß durch eine nicht unterkellerte Durchfahrt unterteilt ist, so daß eine unmittelbare Verbindung zwischen beiden Kellerteilen fehlt. Dabei kann die Durchfahrt seitlich oder inmitten des Hauses liegen. Die Brandmauerdurchbrüche würden hier ihren Zweck nicht ganz erfüllen, weil der Erdkörper unter der Durchfahrt den beabsichtigten Fluchtweg

unterbinden würde. Um dennoch eine lückenlose Verbindung zu den Luftschutzräumen herzustellen, müßte ein Teil der nicht unterkellerten Durchfahrt als Verbindungsgang ausgebaut werden.

Liegen die alten Fundamente der Durchfahrt und der benachbarte Kellerfußboden genügend tief, so läßt sich der Durchbruch ohne größere

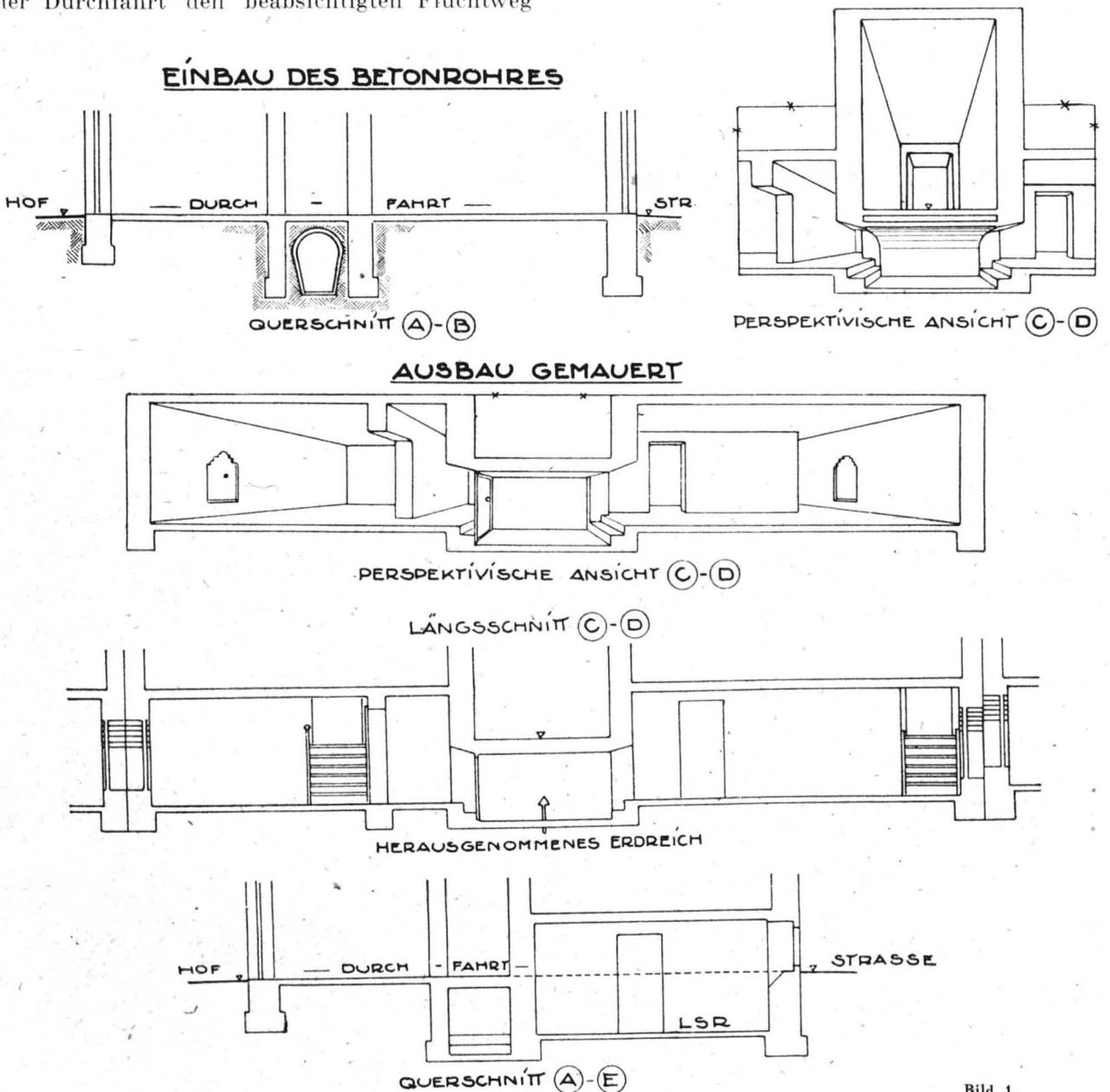


Bild 1.  
Einzelheiten zu Bild 2.

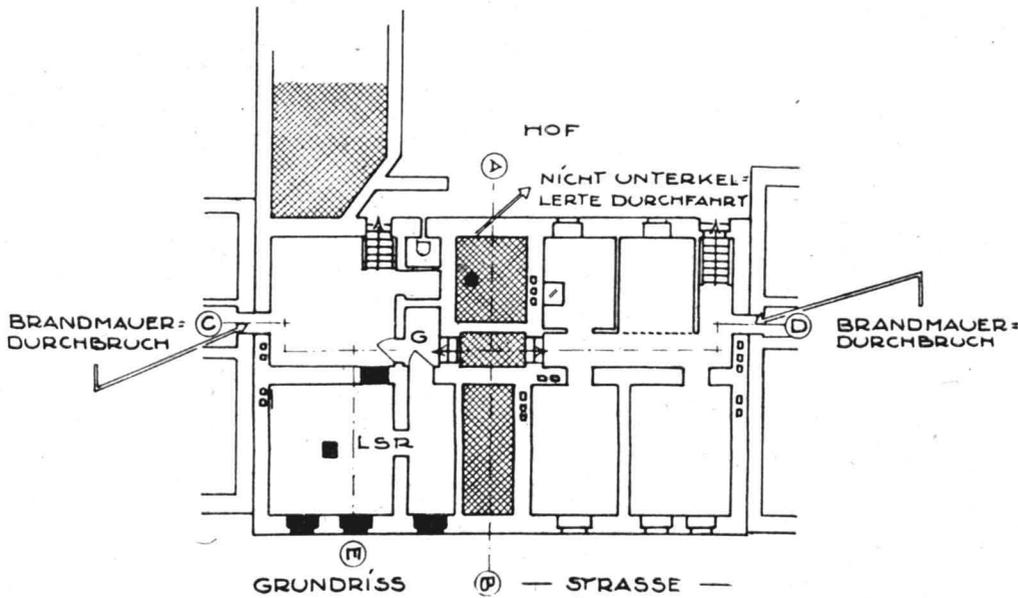


Bild 2.

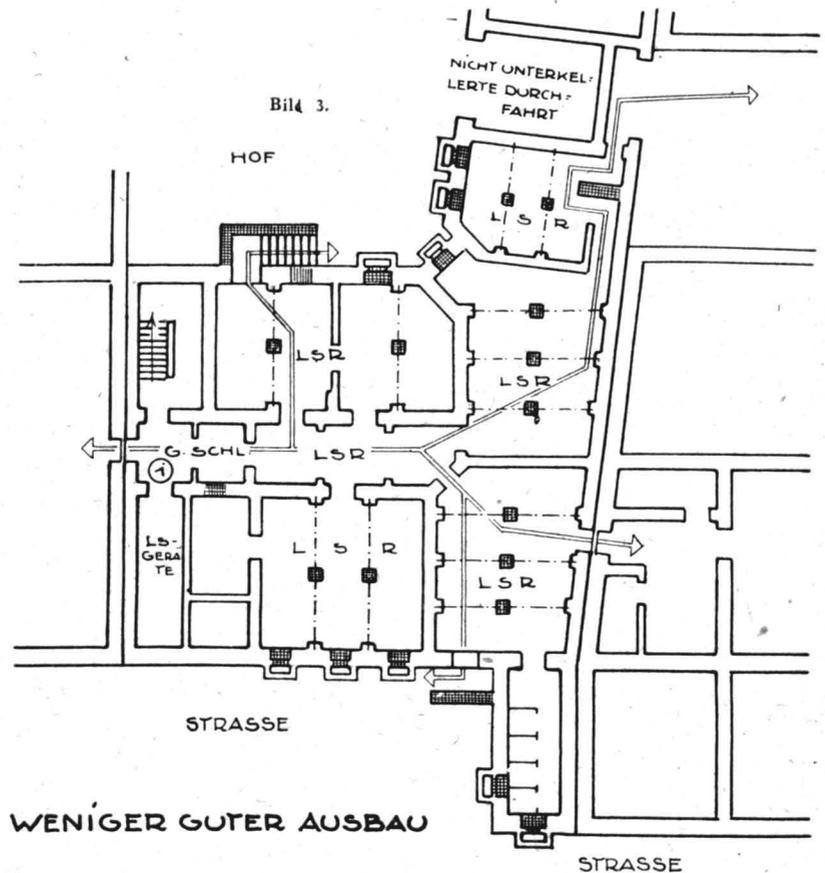
Schwierigkeiten bewerkstelligen. Um die Arbeitsgrube ausheben zu können, wäre zunächst die Fußbodenbefestigung der Hauseinfahrt über der betreffenden Stelle aufzubrechen. Nach Ausführung der Erd- und Stemmarbeiten ist dann der eigentliche Einbau des Verbindungsstückes durch Verlegen von Betonrohren oder Errichten von Mauerwerk vorzunehmen. Die sich möglicherweise ergebenden Höhenunterschiede der Fußböden werden durch Differenzstufen bzw. schräge Ebenen ausgeglichen. Der schrägen Ebene wäre der Vorzug zu geben.

Wenn der in Frage kommende Teil der Durchfahrt allseitig von Mauern bereits umschlossen ist, beschränkt sich der Ausbau nur auf die Ausführung der Decken, vielleicht auch des Fußbodens. Andernfalls ist die Verlegung von Betonrohren in Erwägung zu ziehen. In dem beigefügten Bildbeispiel, das der Praxis entnommen ist, sind die beiden aufgezeigten Ausführungsmöglichkeiten dargestellt (Bilder 1 und 2).

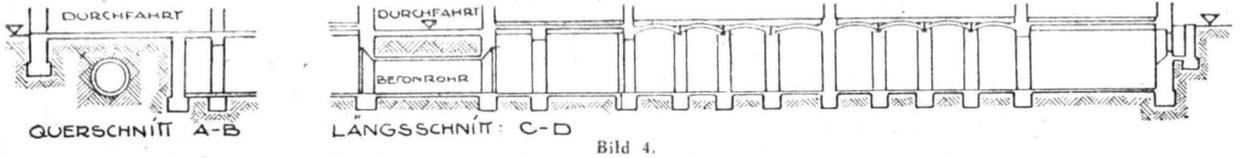
Ragt das Kellergeschoß verhältnismäßig hoch über die Erdgleiche hinaus, während die Durchfahrt auf Erdgleiche liegt, so würde der Verbindungsgang unter der Durchfahrt verhältnismäßig hohen Arbeits- und Materialeinsatz erforderlich machen, weil man u. U. die nicht tief liegenden Fundamente der Durchfahrt unterfahren müßte und weil der Zugang vom Kellerfußboden zum tieferliegenden Fußboden des neu geschaffenen Durchganges sich auf größere Länge erstreckt. Wenn auch solche Unterfahrungen technisch ohne weiteres durchführbar sind, so verursachen sie jedoch einen beachtlichen Mehrverbrauch an Material und Arbeitskräften, der im Rahmen der Kriegswirtschaft wohl kaum vertretbar

wäre. Es müßte daher in derartigen Fällen auf eine lückenlose Verbindung des Fluchtweges nach dieser Richtung verzichtet werden, allerdings verlangt dies einen entsprechenden Ausbau eines Fluchtweges in anderer Richtung.

In die hier aufgestellte Erörterung über die Zweckmäßigkeit von Untertunnelungen paßt auch die bildmäßige Gegenüberstellung 3 bis 5 der LS.-Raum-Anlage eines Druckereibetriebes, bei der sich nebenbei noch die Notwendigkeit weiterer Gasschleusen ergab.



WENIGER GUTER AUSBAU

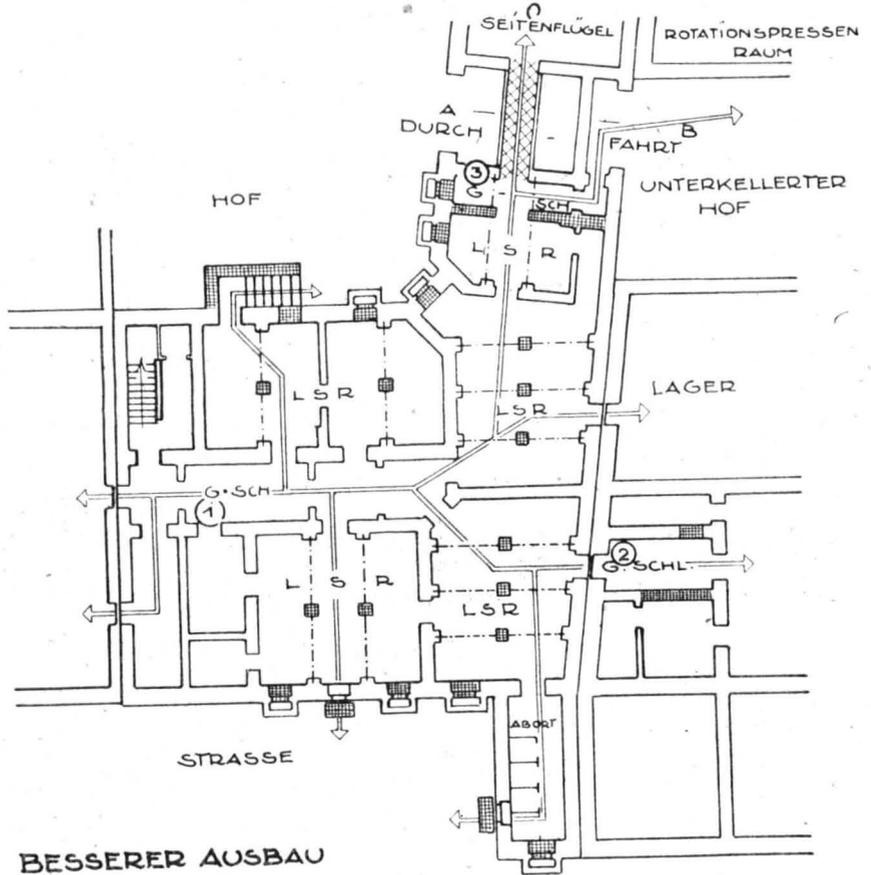


**EINBAU DES BETONROHRES**

Wie Bild 3 zeigt, waren bei der Gasschleuse 1 die in dem Seitenflügel und den Nachbargebäuden beschäftigten Gefolgschaftsmitglieder beim Vorhandensein nur der einen Gasschleuse genötigt, einen verhältnismäßig langen Weg zu dieser Gasschleuse zurückzulegen, wobei sie noch Luftschutzräume benutzen mußten, in die sie im Ernstfall Kampfstoffe einschleppen würden. Da grundsätzlich der Zugang zu den Luftschutzräumen zunächst über die Gasschleuse zu erfolgen hat, war die Errichtung entsprechender zusätzlicher Gasschleusen erforderlich (siehe Bild 5).

Die Fluchtmöglichkeit zu den Nachbargrundstücken wurde durch zwei weitere Mauerdurchbrüche und besonders durch die Unterfahmung der nichtunterkellerten Hofdurchfahrt zum Seitenflügel erweitert und somit eine größere Sicherheit geschaffen.

In Anlehnung an den oben gemachten Vorschlag wäre auch hier der Ausbau durch Verlegen von Betonrohren empfehlenswert.



**BESSERER AUSBAU**

Bild 5.

**Bewehrtes Mauerwerk**

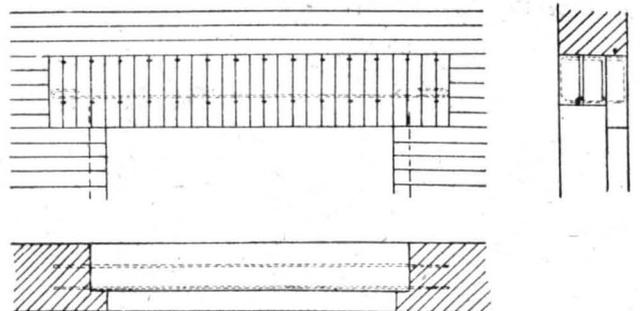
Zu dem Aufsatz „Bewehrtes Mauerwerk“ in Heft 12/1942 wird von Architekt Georg Clormann, Hanau, wie folgt Stellung genommen:

„Bewehrtes Mauerwerk ist nach meiner Meinung sehr entwicklungsfähig. Der dort gezeigte Fenstersturz scheint mir allerdings nicht ganz überzeugend, demgegenüber ziehe ich die Bauart vor, die in nebenstehender Skizze dargestellt ist. Dabei ist der Sturz nicht nur mit der Zugarmierung, sondern auch mit den nötigen Bügeln versehen, womit erst ein wirklich einwandfreier Zusammenhalt erreicht ist. Ich lasse ähnliche Ausführungen seit über 20 Jahren mit großem Erfolg anwenden, allerdings meist zusammen mit Beton. Übrigens würde auch der in dem Aufsatz gezeigte Mauerpfeiler von 64x90 cm Querschnitt außerordentlich an Qualität gewinnen, wenn man in jeder 2. oder 3. Schicht einen leichten Ringbügel einlegen würde. Der Türsturz könnte natürlich auch mit schräggestellten Fugen wie ein gewohnter scheinrechter Bogen gemauert werden, ich halte es jedoch für richtiger, die bequemere senkrechte Stellung anzuwenden, weil damit Arbeit gespart wird. Ästhetische Bedenken habe ich nicht, denn der Mensch gewöhnt sich an eine solche Erscheinung, besonders,

wenn er einmal weiß, was „dahinter steckt“. Der Mensch wird sich daran genau so gewöhnen wie an die Tatsache, daß ein eisernes Schiff schwimmt und daß ein Haufen Kies in der Luft hängen bleibt (Stahlbeton).“

Dazu wird folgendes bemerkt:

Zweifellos ist das statische Verhalten solcher bewehrten gemauerten Stürze dann günstiger, wenn



Armierter gemauerter Fenster- oder Türsturz. In jeder zweiten Standfuge ein zweigeteilter Bügel von 3 oder 4 mm ø

wirksame Bügel eingebaut sind. Während wir zu Stahleinlagen in waagerechten Fugen das Vertrauen haben, daß sie gut vermörtelt sind und daß sie ihre Haftung und den notwendigen Rostschutz behalten, bestehen für senkrechte Bügel immerhin einige Bedenken nach dieser Richtung, zumal senkrechte Fugen weniger leicht mit Mörtel zu füllen und zu dichten sind als waagerechte. Wenn die Bügel undicht liegen sollten, können sie zumindest in Außenmauern oder in feuchten Räumen wegen der Rostgefahr u. U. mehr schaden als nützen. Dies war der Grund, weshalb Verfasser für die bewehrten Pfeiler die Bügel nicht vorgeschlagen hat. Die Bügel für solche Pfeiler von immerhin beachtlichen Abmessungen weichen etwas aus ihrer Ebene ab; in 12 mm dicken Fugen dürften sie an manchen Stellen überhaupt keine Mörteldecke erhalten. Ein Anstrich der Bügel mit Zementmilch auf Vorrat kann bekanntlich wegen des vorzeitigen Austrocknens der Zementhaut den späteren Verbund stören. Mit gewissen Nachteilen gegenüber dem eigentlichen Stahlbeton bleiben solche Stein-Stahl-Mörtel-Verbindungen immerhin behaftet, und es bleibt der Entscheidung überlassen, ob man die eine oder die andere Schwäche in Kauf nehmen soll.

Allerdings zeigt die von Herrn Clormann berichtete 20jährige Bewahrung seiner mit Bügeln ausgestatteten Stürze, daß bei guter Ausführung auch eine gute Haltbarkeit gesichert sein kann. Notwendig dürfte für stahlbewehrte Außenwandteile ein guter Putz oder ein guter Verstrich der Fugen sein.

## Splitterschutz für einen Löschkarren und eine tragbare Kraftspritze

Betriebsbaumeister Jakob Chormann

In den Werkluftschutz-Abschnitten, die mit Löschkarren und tragbarer Kraftspritze (TKS.) ausgerüstet sind, galt es, diese Löschgeräte gegen Splitter zu sichern, damit ihre Verwendbarkeit im Falle eines Angriffes nicht von vornherein in Frage gestellt ist. Schwierig war es immer, bei diesen splittersicheren Ummauerungen das Einfahrtstor zu schützen. Eine Trockenmauer in einem Abstand von etwa 2,50 m vor der Öffnung zu erstellen, war nicht immer möglich, bedeutete eine zusätzliche Arbeitsleistung und erschwerte vor allem das nächtliche Aus- und Einfahren der beiden Fahrzeuge. Die kleine Halle mit den lichten Ausmaßen von 4,25 x 7,58 m wurde hier so angeordnet, daß die Fahrzeuge an drei Seiten

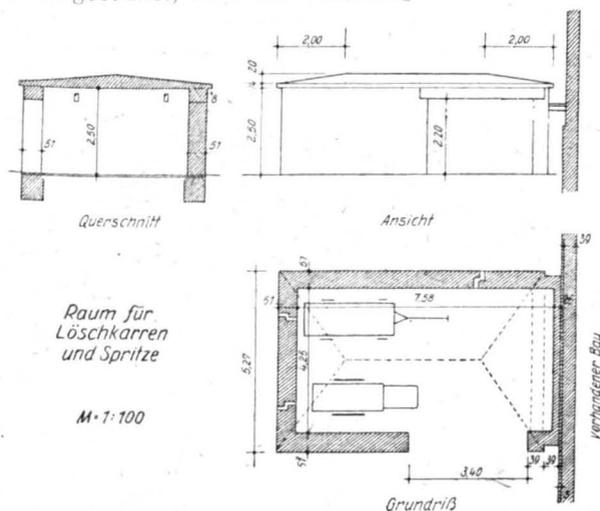
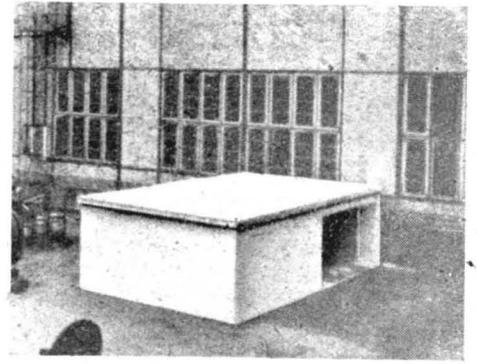


Bild 1.

Bild 2.



durch Mauerwerk geschützt stehen. Durch den Anbau an ein bestehendes Fabrikgebäude, und zwar rund 10 m hinter der Straßenflucht, wurde erreicht, daß auch durch das 3,40 m breite Tor kaum Splitter an die wichtigen Fahrzeuge gelangen können.

Das Dach ist brandbombensicher in bewehrtem Beton ausgeführt. Ein einfaches Brettertor schließt den Raum ab, der noch Platz für Geräte und zum Reinigen der Wagen bietet. Für Entlüftung ist durch drei abgekröpfte Öffnungen unterhalb der Decke und durch Schlitze im zweiflügeligen Tor gesorgt.

## AMTLICHES

### LS-Führerprogramm: Brandmauerdurchbrüche in bestehenden Gebäuden.

Der Reichsminister der Luftfahrt  
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe

Az. 41 L 42 12 Nr. 19159/42

(L.In. 13/3 II B b)

Berlin-Charlottenburg 2, den 19. Jan. 1943  
Knesebeckstr. 72/73.

Bezug: a) DRdLuObdL. — Az. 41 L 20 12 Nr. 8104/40g  
(L.In. 13/3 II A) vom 13. Oktober 1940

b) desgl. Nr. 8330/41g (L.In. 13/3 II D) vom  
31. Juli 1941 — Az. 41 L 42

c) desgl. Nr. 26289/42 (L.In. 13/3 II B c) vom  
9. November 1942 — Az. 41 L 42 12.

Nach Nr. 47 Abs. 8 (2) der Zweiten Ausführungsbestimmungen zum § 1 der IX. Durchführungsverordnung zum LS-Gesetz sind die Öffnungen der Brandmauerdurchbrüche mit je einer Ziegelsteinwand von mindestens 6,5 cm und höchstens 12 cm Dicke auf beiden Seiten abzuschließen.

Wie die Luftkriegserfahrungen gezeigt haben, waren die Ausmauerungen der Durchbrüche in mehreren Fällen infolge falscher Bauausführung (z. B. Verwendung von Zementmörtel) so fest, daß der Durchbruch Schwierigkeiten bereitete.

Es wird deshalb angeordnet, daß Brandmauerdurchbrüche im Rahmen des LS-Führerprogramms künftig nur mit einer Wand von 6,5 cm Dicke in Kalkmörtel zu vermauern sind und ein besonders markierter Mauerstein der Ausmauerung nur lose (ohne Mörtel) als Durchbruchsanfang einzusetzen ist.

An bestehenden Brandmauerdurchbrüchen mit zwei Abschlußwänden ist eine Wand sofort auszubremen und in der verbleibenden Abschlußwand möglichst ein Stein als Durchbruchsanfang zu lockern.

Noch vorhandene Ausmauerungen in Zementmörtel sind sofort zu beseitigen und durch Ausmauerungen in Kalkmörtel zu ersetzen.

Die diesem Erlaß widersprechende Vorschrift Nr. 47 Abs. 8 (2) der Zweiten Ausführungsbestimmungen zum § 1 der IX. Durchführungsverordnung zum LS-Gesetz kommt künftig für das LS-Führerprogramm nicht mehr zur Anwendung.

Es wird gebeten, die nächgeordneten Dienststellen entsprechend anzuweisen.

### \*Baupolizeiliche Vorgenehmigung von unterirdischen Löschwasserbehältern.

Der Reichsarbeitsminister Berlin, 9. Febr. 1943  
IV b 9 Nr. 8613—248/42

#### I.

In meinem Runderlaß vom 15. März 1940 — IV c 7 Nr. 8800/134—40 — habe ich für die Brandbekämpfung im Luftschutz darauf hingewiesen, daß unabhängig von der Sammelwasserversorgung unterirdische Löschwasserbehälter namentlich dort vorzusehen sind, wo weder Oberflächenwasser (Flüsse, Seen, Häfen, Binnenschiffahrtskanäle, Entwässerungsleitungen, Teiche, Bäche, offene und unterirdische Bachkanäle usw., vgl. Richtlinien für die Sicherstellung der Feuerlöschwasserversorgung für den Luftschutz — Amtl. Verlautb. z. LS., Bd. 1, S. 36) in ausreichender Menge für die unmittelbare Entnahme noch ergiebige Grundwasser vorhanden ist. Für die Herstellung solcher Behälter hatte ich in meinem Runderlaß vom 15. März 1940 einen Musterentwurf für einen unterirdischen Löschwasserbehälter in stahlloser Bauart empfohlen, dessen Zeichnung und statische Berechnung ich als Anlage beigelegt hatte.

#### II.

An Stelle des eben genannten Erlasses, der damit außer Kraft tritt, erteile ich für die nach beiliegenden Zeichnung herzustellenden gemauerten oder betonierten Löschwasserbehälter eine allgemeine baupolizeiliche Vorgenehmigung in konstruktiver Hinsicht und nach folgender näherer Maßgabe:

1. Die Vorgenehmigung hat die Wirkung, daß in dem für jeden einzelnen Löschwasserbehälter erforderlichen Einzelgenehmigungsverfahren eine statisch-konstruktive Prüfung durch die Baugenehmigungsbehörde nicht notwendig ist, wenn im Einzelfall die Verhältnisse nicht ungünstiger sind als die Annahme der statischen Berechnung (Böschungswinkel bei gefülltem Behälter  $\rho = 45^\circ$ , bei leerem Behälter  $\rho = 30^\circ$ ; Mindestüberschüttungshöhe = 50 cm; einseitige Verkehrslast  $p = 1000 \text{ kg/m}^2$ ; Reibungswinkel der Erde an Mauer =  $0$ ; Raumbgewicht der Erde  $\gamma = 1,8 \text{ t/m}^3$ ; zul. mittige Bodenpressung  $3 \text{ kg/cm}^2$ ).

Diese Vereinfachung des Genehmigungsverfahrens tritt nur ein, wenn der Baugenehmigungsbehörde mit dem Antrag auf Erteilung der einzelnen Baugenehmigung die übliche Stückzahl von Vervielfältigungen der anliegenden Bauzeichnung<sup>1)</sup> und der zugehörigen statischen Berechnung (mit 2 Blatt zeichnerischem Standsicherheitsnachweis) eingereicht werden<sup>2)</sup>. Die Unterlagen müssen mit dem Vermerk versehen sein: „In statisch-konstruktiver Hinsicht vorgenehmigt durch Erlaß vom 9. Februar 1943 Nr. IV b 9 9613/248/42.“

Stempel

Der Reichsarbeitsminister.

2. Im Einzelgenehmigungsverfahren sind außer dem Vorliegen der Voraussetzungen in Nr. 1 die Einhaltung aller übrigen in Betracht kommenden Bestimmungen und die Beachtung der sonstigen Gesichtspunkte zu prüfen, wie namentlich die Wahl des Standplatzes, die Grundwasserverhältnisse, die Lage der Versorgungs- und Abwasserleitungen u. dgl. (vgl. auch Abschnitt III).

3. In die Bauauflagen (oder Baubedingungen) der einzelnen Baugenehmigungsurkunden ist neben etwaigen sonstigen Anforderungen stets folgendes aufzunehmen:

- a) Bei der Ausführung in Mauerwerk dürfen nur Mauerziegel mit  $150 \text{ kg/cm}^2$  Druckfestigkeit, in Zementmörtel verlegt, verwendet werden. Als Mörtel eignet sich ein Zementmörtel 1 : 4 oder 1 : 3, d. h. 300 bis 400 kg Zement auf 1000 l lose eingefüllten Sand, oder Kalkzementmörtel aus 1 Raumteil Zement und 1,5 Raumteilen Kalkteig auf 8 Raumteile Sand oder aus 1 Raumteil Zement und 2 Raumteilen Kalkpulver auf 8 Raumteile Sand.

- b) Bei der Ausführung in Beton muß die Würfel-festigkeit  $W_{b,28} \geq 225 \text{ kg/cm}^2$  betragen.
- c) Die Hinterfüllung muß gleichmäßig um das Bauwerk in 50 cm dicken Lagen eingebracht und eingestampft werden.
- d) Beton und Putz müssen wasserundurchlässig sein.
- e) Die Sohle ist aus Beton herzustellen und muß nach dem Pumpensumpf ein Gefälle von mindestens 1 : 100 haben. Die Fugen müssen gut gedichtet sein.
- f) Der Pumpensumpf ist im Grundriß mindestens  $100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$  und 50 cm tief anzulegen sowie mit einem 40 cm hohen engmaschigen und austauschbaren Gitter zu umgeben.
- g) Der Behälter ist durch Steigtritte zugänglich zu machen.
- h) Der Deckel des Einsteigschachtes muß 60 cm Durchmesser haben und über dem Pumpensumpf liegen.
- i) Die Deckenoberkante des Behälters muß mindestens 50 cm tief unter Gelände bzw. so tief liegen, daß das Wasser nicht einfrieren kann.
- k) Die inneren Wandflächen des Behälters sind in mehreren Lagen bis über den höchsten Wasserstand 2 cm dick mit einem Zementmörtel aus einem Raumteil Zement und höchstens 2 Raumteilen Sand wasserdicht und glatt zu putzen.
- l) Die äußeren Wandflächen einschl. der Deckenfläche des Behälters sind gegen das Eindringen von Feuchtigkeit zu sichern.
- m) Die Behälter müssen entlüftet werden.
- n) Ein Überlauf ist vorzusehen.
- o) Der Behälterinhalt darf nicht zu Trink- und Wirtschaftszwecken verwendet werden.
- p) Der Behälter ist mindestens halbjährlich auf den Wasserstand und die Beschaffenheit des Bauwerks samt Inhalt zu überprüfen.

#### III.

Bei der Prüfung der einzelnen Bauanträge für derartige oder andersartige Löschwasserbehälter ist außerdem auf folgendes zu achten:

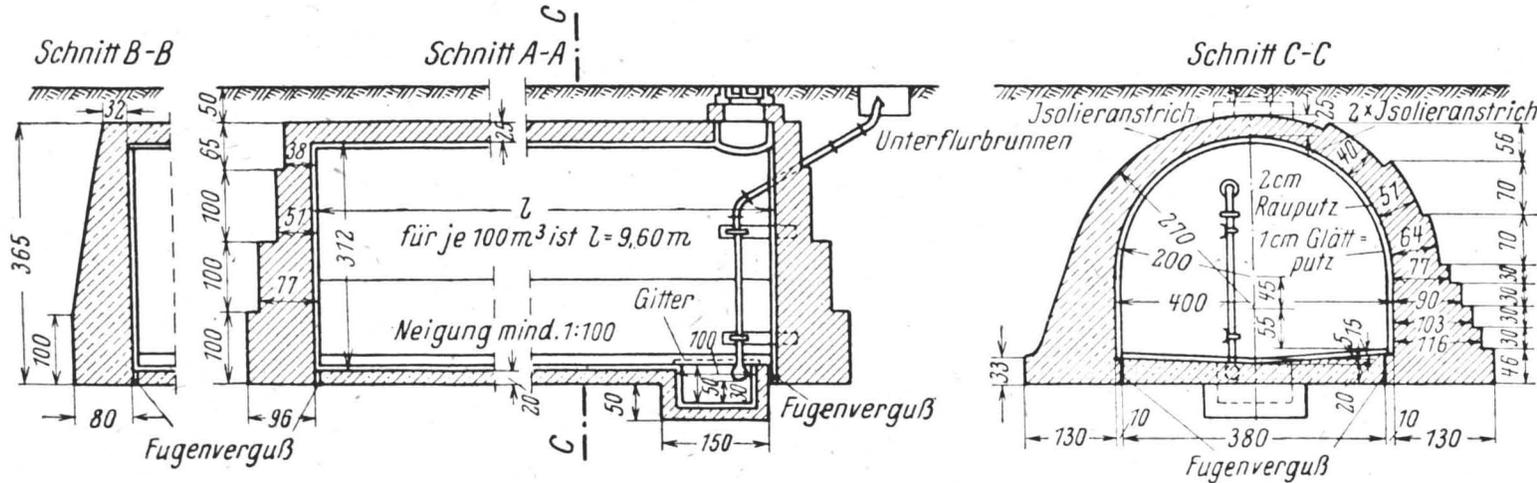
1. Die Größe der Löschwasserbehälter richtet sich nach dem Bedarf. Das Fassungsvermögen soll nicht weniger als  $100 \text{ m}^3$  und möglichst nicht mehr als  $500 \text{ m}^3$  betragen.
  2. Löschwasserbehälter können durch Leitungswasser, Grundwasser, Oberflächenwasser oder Regenwasser gefüllt werden. Nötigenfalls ist ein Schlammfang vorzuschalten.
  3. Die Sohle des Behälters darf höchstens 6 m unter der Anfahrsstelle liegen. Der Wert: Rohrlänge (m)  $\times$  Saughöhe (m) darf nicht größer als 60 sein.
  4. Zur Wasserentnahme sind bei Behältern bis  $100 \text{ m}^3$  Wasserinhalt ein Saugrohr, bis  $300 \text{ m}^3$  zwei und bis  $500 \text{ m}^3$  drei Saugrohre so einzubauen, daß daneben noch eine Saugleitung von außen in den Pumpensumpf geführt werden kann. Der Pumpensumpf ist entsprechend groß vorzusehen.
  5. Der Sauganschluß hat außerhalb des Trümmerschattens von Gebäuden zu liegen (Neigungswinkel  $60^\circ$ ).
  6. Unterflur- oder Überflurbrunnenköpfe sind nach DIN 14241 oder DIN 14242 auszubilden, in allen anderen Fällen ist das obere Ende des Saugrohrs mit einer A-Festkupplung nach DIN 14309 zu versehen und 30 cm unter Oberkante der Einsteigöffnung anzuordnen. Das untere Ende des Saugrohrs ist mit einem Saugkorb zu versehen und in den Pumpensumpf hinabzuführen.
- Dieser Erlaß wird auch im Reichsarbeitsblatt veröffentlicht.

Im Auftrag: Scholtz.

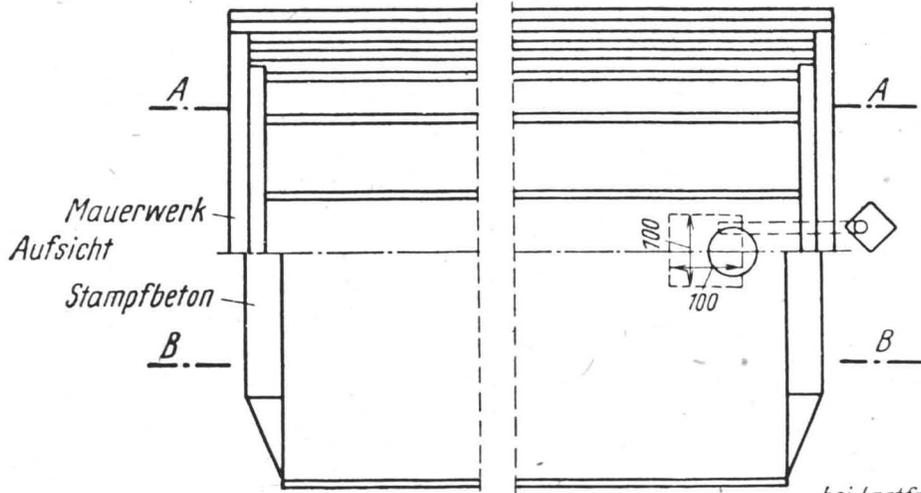
<sup>1)</sup> Siehe Seite 35.

<sup>2)</sup> Die Unterlagen können vom Reichsausschuß für baulichen Luftschutz bei der Fachgruppe Bauwesen im NSBDT., Berlin W 35, Woyrschstr. 36, bezogen werden.

Zeichnung für einen unterirdischen Löschwasserbehälter  
Maße in cm



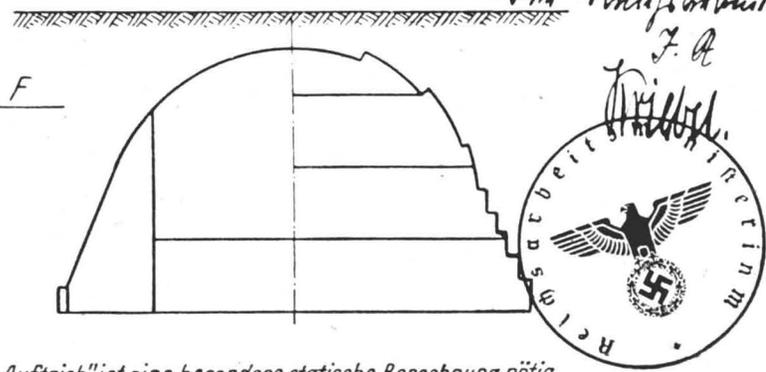
Aufsicht



Ausführung in:  
Stampfbeton   
Mauerwerk 

*Im Pfeilfeld - Kern/Struktur  
kürzer Gussstift mit Gussanker  
Kopf fest mit 9. Stabstange  
1943 - IX - 9 Nr. 86 13/248/42.*

Ansicht von F



bei Lastfall „Auftrieb“ ist eine besondere statische Berechnung nötig

### Verwendung von nachleuchtenden Farben in LS.-Räumen aller Art.

Der Reichsminister der Luftfahrt  
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe

Az. 41 L 42 18 Nr. 22064/42

(L.In. 13/3 II B a)

Berlin-Charlottenburg 2, den 19. Febr. 1943  
Kneesebeckstr. 72/73.

Die Orientierung in LS.-Räumen kann für den Fall, daß die elektrische Beleuchtung ausfällt (z. B. wenn die Stromleitungen durch Luftangriffe zerstört werden) und sofern keine andere geeignete Notbeleuchtung vorhanden ist, durch nachleuchtende Leuchtfarbenanstriche oder Leuchtfolien wesentlich unterstützt werden.

Gegen die Verwendung nachleuchtender Farben bestehen keine Bedenken, wenn sie mit einem Eignungszeugnis eines staatlichen Materialprüfungsamtes versehen sind.

Bei der Verwendung von nachleuchtenden Farben ist zu beachten, daß sie nur dann wirksam sind, wenn sie durch Tageslicht oder eine künstliche Lichtquelle angestrahlt werden. Bei Anordnung der künstlichen Lichtquelle ist darauf Rücksicht zu nehmen.

Der Umfang der Verwendung von nachleuchtenden Farben in LS.-Räumen des Selbstschutzes und in öffentlichen LS.-Räumen wird folgendermaßen festgelegt:

1. Anbringung eines etwa 30 cm breiten fortlaufenden Streifens in Augenhöhe (im Mittel 1,50 m) in den LS.-Räumen, den zu ihnen führenden Treppenhäusern, Zugangsfluren und Fluchtwegen auf einer Wandseite. Markierung vorspringender Ecken, vorhandener Lichtschalter und der Treppenstufen. Beiderseitige Umrandung des oberen Teiles der Zugangstüren mit einem etwa 10 cm breiten Streifen.
2. Die gesamte Fläche der Brandmauerdurchbrüche einschließlich einer breiten Umrandung.

Bezüglich der Verwendung von nachleuchtenden Farben in LS.-Bunkern wird auf die „Bestimmungen für den Bau von LS.-Bunkern — Fassung Juli 1941 —“, Heft VI, sowie Erlaß DRdLuObdL. — Az. 41 L 42 10 Nr. 24819/42 (L.In. 13/3 II B a) II. Ang. vom 24. September 1942 betr. „Richtlinien für den vorläufigen Notausbau von LS.-Bunkern — Fassung Juni 1942“ — verwiesen.

Die Kosten vorstehender Maßnahmen werden, soweit es sich um LS.-Räume des Selbstschutzes, die im Rahmen des LS.-Führerprogramms errichtet werden, oder um ÖLS.-Räume handelt, vom Reich (Reichsfiskus Luftfahrt) getragen und sind von den örtlichen LS.-Leitern bei Kap. VIII E 230 As 1 zu verrechnen. In den übrigen Fällen richtet sich die Erstattung der Kosten nach den „Zweiten Richtlinien über Art und Umfang des Beitrags bei der Ausführung behelfsmäßiger LS.-Räume und Brandmauerdurchbrüche in bestehenden Gebäuden“ vom 26. Juli 1941 (Amtl. Verlautb. z. LS., Bd. 3, S. 173).

### Beseitigung von Feuerbrücken.

Der Reichsarbeitsminister

IV b 6/7 Nr. 8613/263/43

Der Reichsführer **Hitler** und Chef

der Deutschen Polizei im

Reichsministerium des Innern

O-VuR R II 969/42

Berlin SW 11, den 16. Februar 1943  
Saarlandstraße 96

Es hat sich bei Brandfällen in der letzten Zeit — namentlich bei solchen durch Luftangriffe — öfter gezeigt, daß aus brennbaren Baustoffen hergestellte Schuppen, Schutzdächer oder die Lagerung beweglicher brennbarer Gegenstände, die sich zwischen oder neben Gebäuden befanden, die Übertragung des

Brandes von einem Gebäude auf das andere stark begünstigt, d. h. als Feuerbrücke gewirkt haben.

Dieser Gefahr, die um so ernster ist, weil nur mit einer herabgesetzten Feuerlöschmöglichkeit gerechnet werden kann, muß namentlich in stark luftgefährdeten Gebieten hinreichend bezeugt werden. Es ist Aufgabe der Polizeibehörden und, wenn es sich um Baulichkeiten handelt, der Baupolizeibehörden, sich über die Notwendigkeit eines Eingreifens zu vergewissern und auf Grund der bestehenden Bestimmungen die zur Beseitigung der Gefahr nötigen Auflagen zu erlassen.

Wegen weiterer Maßnahmen wird auf die vom Herrn Reichsminister der Luftfahrt und Oberbefehlshaber der Luftwaffe unterm 30. November 1942 — Az. 2 a 16.28 Nr. 13152/42 (L.In. 13/3 II D b) — erteilte „Allgemeine Ermächtigung zur Anordnung von Brand- und Splitterschutzmaßnahmen“ verwiesen.

Bekanntgegeben wurde diese Ermächtigung mit Rd.Erl. des RAM. vom 8. 12. 1942 — IV b 7 Nr. 8800/406/42 — und im RABL 1943 S. I 14/16 veröffentlicht (Amtl. Verlautb. z. LS., Bd. 5, S. 81).

Dieser Erlaß wird auch im Reichsarbeitsblatt und im Ministerialblatt des Reichs- und Preußischen Ministers des Innern veröffentlicht.

Zugleich im Namen des Reichsführers **Hitler**  
und Chefs der Deutschen Polizei  
im Reichsministerium des Innern.  
Der Reichsarbeitsminister.  
Im Auftrag: Scholtz.

### LS.-Führerprogramm: Behelfsmäßiger Ausbau von LS.-Bunkern in Krankenanstalten (Operationsbunker).

Der Reichsminister der Luftfahrt  
und Oberbefehlshaber der Luftwaffe

Az. 41 L 42 19 Nr. 19661/43

(L. In. 13/3 II Ba)

Berlin-Chlbg. 2, den 1. März 1943  
Kneesebeckstraße 72/73

Bezug: DRdLuObdL. — L. In. 13 — Nr. 16 102/41  
(3 II D) vom 9. April 1941.

Durch die Verknappung an Arbeitskräften und Baustoffen ist es in vielen Fällen nicht möglich, die LS.-Bunker für Krankenanstalten kurzfristig im endgültigen Ausbau fertigzustellen. Insbesondere können die Behandlungsräume (Operationsabteilung, Abt. für Geburtshilfe und gynäkologische Eingriffe) oft nicht rechtzeitig fertiggestellt werden, weil die Einbaugeräte und die sonstigen Ausstattungen noch fehlen. Unabhängig davon müssen jedoch die Kranken-Liege- und Aufenthaltsräume (Stationen) aller betonfertigen LS.-Bunker bevorzugt zumindest soweit hergerichtet werden, daß sie von den Kranken und dem Pflegepersonal benutzt werden können. Hierzu ist es notwendig, daß Anlagen zur Belüftung und Heizung, möglichst in endgültiger Ausführung, schnellstens eingebaut werden.

Ein vorläufiger Notausbau, wie er für LS.-Bunker für die Zivilbevölkerung gem. Erlaß DRdLuObdL Az. 41 L 42 10 Nr. 24819/42 (L.In. 13/3 II Ba) vom 25. Juni 1942 angeordnet worden ist, kommt für LS.-Bunker für Krankenanstalten im allgemeinen nicht in Betracht.

## PERSONALIEN

Regierungsbaurat Otto, Reichsluftfahrtministerium, Inspektion des Luftschutzes, wurde zum Oberregierungsbaurat befördert.