

**Zeitschrift:** Schutz und Wehr : Zeitschrift der Gesamtverteidigung = revue pour les problèmes relatifs à la défense intégrale = rivista della difesa integrale

**Herausgeber:** Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes

**Band:** 36 (1970)

**Heft:** 9-10

**Artikel:** Besondere Probleme

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-364534>

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 21.02.2026

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

# Besondere Probleme

Architekturbüro Briner + Wirth, 8001 Zürich

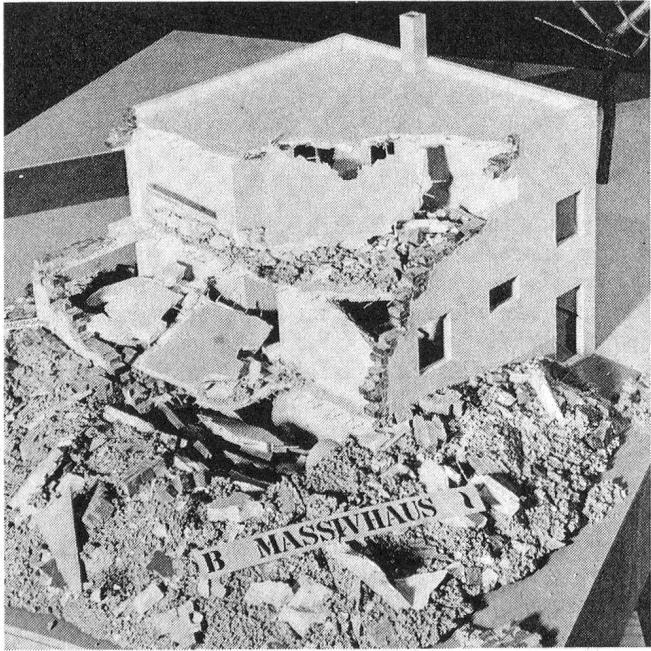
## Auftrag und Vorgehen

Die Aufgabe, das erste Uebungsdorf zu entwickeln, und zwar mit den Forderungen nach möglichst katastrophenähnlichen Schadensbildern und grösstmöglicher Anzahl verschiedener Konstruktionsarten, hat folgendes Vorgehen aufgedrängt:

- Festlegen typischer Gebäudekonstruktionen an einfachen Objekten
- Festlegen von typischen Zerstörungsbildern an

den verschiedensten Konstruktionen mittels umfangreichem Photomaterial aus katastrophens- und kriegszerstörten Gebieten

- Skizzieren der unzerstörten Häuser
- Skizzieren der zerstörten Häuser
- Einführen der Kriechgänge und Figurenstationen, um Verschüttete markieren zu können
- Probleme der Sicherheit der zertrümmerten Häuser für die Ausbildung
- Einführung von speziell bezeichneten Brandräumen.



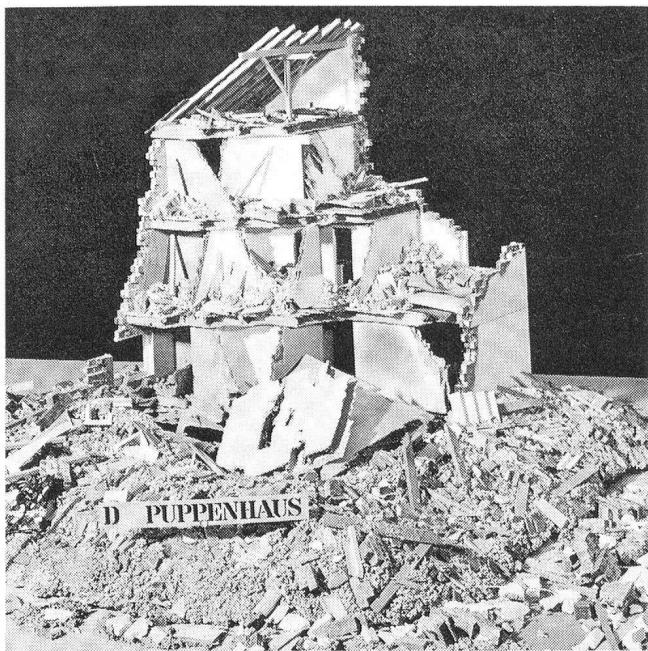
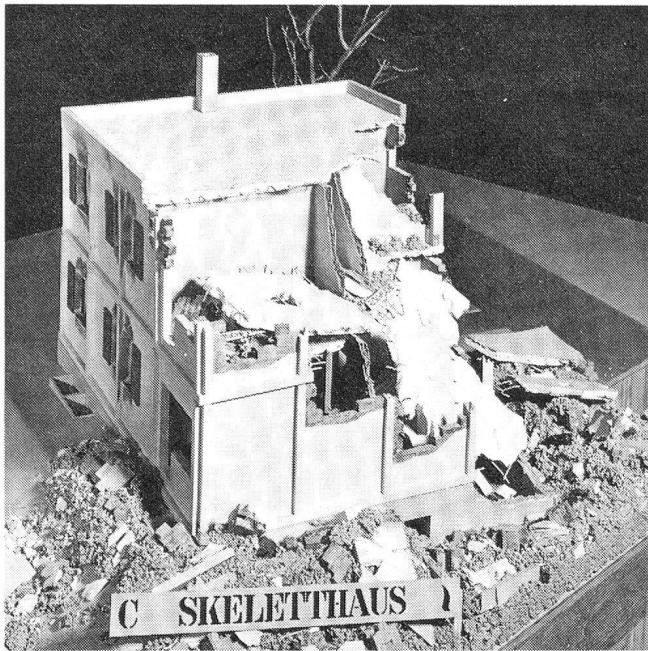
## Baubeschrieb

### Typ und Geschosse

### Konstruktionsart

### Schadenelemente

<b>Schichtenhaus</b> <b>A</b> (Trümmerhaus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Streifenfundamente mit Kellerböden, z. T. bekeist (Entwässerung)</li> <li>— Kellerwände Stampfbeton, z. T. Bruch- oder Bollensteine</li> <li>— Fassadenwände Backstein 32 cm, verputzt</li> <li>— Zwischenwände Backstein</li> <li>— Mauerkrone mit Schutz gegen Verwitterung</li> <li>— Decken Holzbalken mit Blind- und Schrägboden</li> <li>— Satteldach mit Biberschwanzziegeln</li> <li>— sämtliche Holzteile imprägniert</li> <li>— Holztreppen imprägniert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Rutschflächen</li> <li>— Schichtungen (Hols)</li> <li>— halber Raum</li> <li>— Verweilorte unter Trümmern (Kriechgänge)</li> <li>— Randtrümmer A</li> </ul>
<b>Massivhaus</b> <b>B</b> (Trümmer- und Brandhaus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Fundamentplatte mit Gefälle für Entwässerung</li> <li>— Kellerwände Eisenbeton, SR mit Notausstieg, z. T. Kalksandstein</li> <li>— Fassadenwände Backstein 32 cm verputzt</li> <li>— Zwischenwände Backstein/Zellton</li> <li>— Decken, Eisenbeton, z. T. mit Gefälle für Entwässerung</li> <li>— Mauerkrone mit Schutz gegen Verwitterung</li> <li>— Flachdach</li> <li>— Massiv-Betontreppen</li> <li>— Brandräume: Zweischalmauerwerk mit Zwischendecke und Vermiculit-Verputz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— angeschlagener Raum</li> <li>— versperrter Raum</li> <li>— mit Schichtung ausgepresster Raum</li> <li>— Schwalbennest</li> <li>— Schichtungen (Beton)</li> <li>— Verweilorte unter Trümmern (Kriechgänge)</li> <li>— Randtrümmer A</li> </ul>
<b>Skeletthaus</b> <b>C</b> (Trümmer- und Brandhaus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Fundamentplatte mit Gefälle für Entwässerung</li> <li>— Kellerwände Eisenbeton SR mit Notausstieg, z. T. Kalksandstein</li> <li>— Eisenbetonskelett, Stützen und Betonplatten</li> <li>— Ausfachungen Backstein 18 cm stark</li> <li>— Zwischenwände, Backstein und Zellton</li> <li>— Mauerkrone mit Schutz gegen Verwitterung</li> <li>— Brandräume wie Typ B</li> <li>— Flachdach</li> <li>— Massivtreppe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— halber Raum</li> <li>— angeschlagener Raum</li> <li>— Rutschflächen</li> <li>— Randtrümmer B</li> </ul>
<b>Puppenhaus</b> <b>D</b> (Trümmerhaus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Streifenfundamente mit Kellerböden, z. T. bekeist (Entwässerung)</li> <li>— Kellerwände Stampfbeton, z. T. Bruch- oder Bollensteine</li> <li>— Fassadenwände Backstein 32 cm, verputzt</li> <li>— Zwischenwände Backstein und Zellton</li> <li>— Mauerkrone mit Schutz gegen Verwitterung</li> <li>— Decken Holzbalken mit Blind- und Schrägboden</li> <li>— Satteldach mit Biberschwanzziegeln</li> <li>— Kellertreppe Holz</li> <li>— sämtliche Holzteile imprägniert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— versperrter Raum</li> <li>— ausgegossener Raum</li> <li>— mit Schichtung ausgepresster Raum</li> <li>— angeschlagener Raum</li> <li>— Trümmerhang und Randtrümmer A</li> <li>— Verweilorte unter Trümmern (Kriechgänge)</li> </ul>



Typ und Geschosse

3 Reihenhäuser

E  
(Trümmer- und  
Brandhäuser)

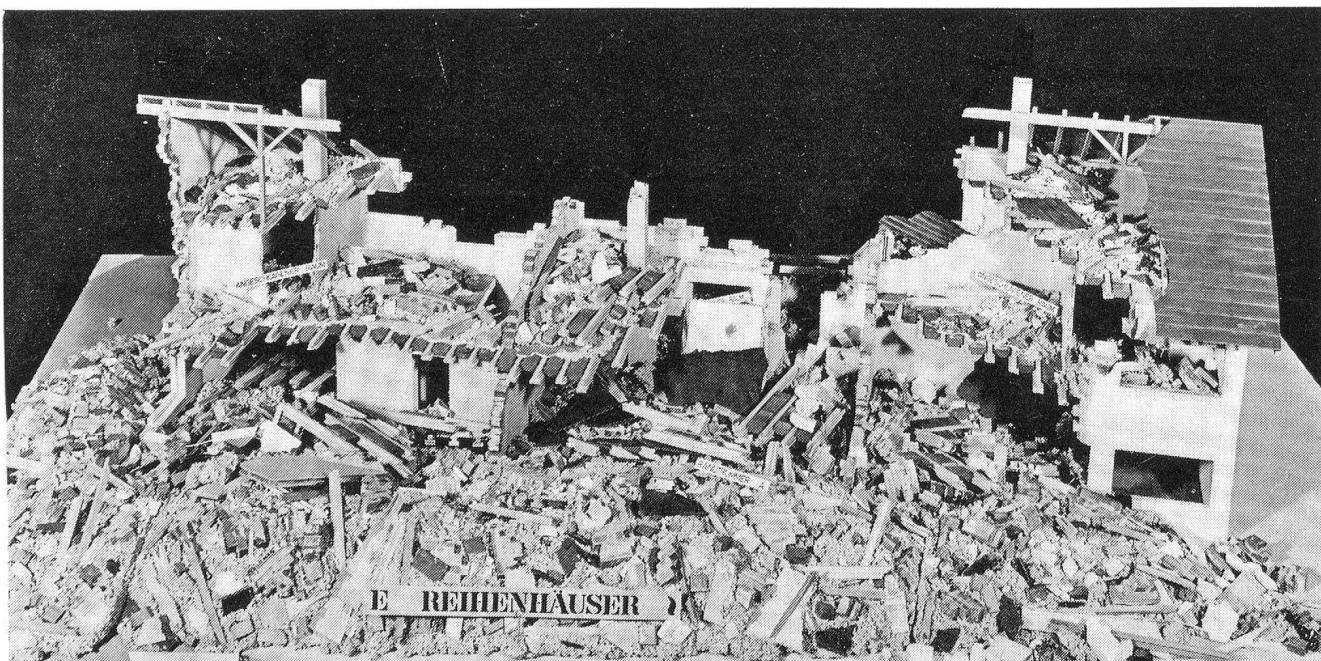
- UG m. SR  
alte Norm
- EG
- 1. OG

Konstruktionsart

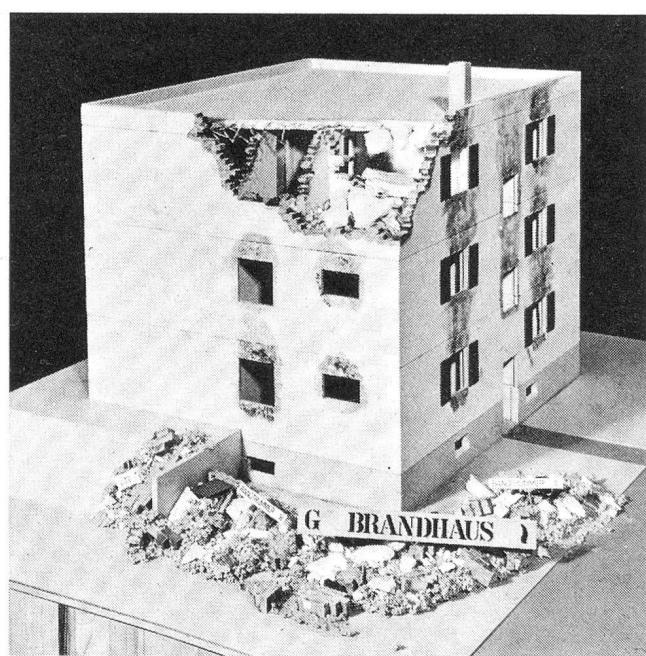
- Fundamentplatte mit Gefälle für Entwässerung
- Kellerwände Eisenbeton, SR mit NA, z. T. Kalksandstein
- 1 Keller mit wasserdichtem Verputz
- Fassadenwände Backstein 32 cm
- Zwischenwände Backstein und Zellton
- Mauerkronen mit Schutz gegen Verwitterung
- Decke über UG Eisenbeton, z. T. Gefälle
- Decke über EG und 1. OG Stahlton
- Satteldach mit Pfannenziegeln
- Treppen  
Keller Beton  
EG-OG Holz
- Brandräume wie Typ B
- sämtliche Holzteile imprägniert

Schadenelemente

- versperrter Raum
- angeschlagener Raum
- ausgegossener Raum
- Randtrümmer A/B
- Verweilorte unter Trümmern (Kriechgänge)
- Wasser- und Gasleitungen



Trümmerkegel F	— Fundamentplatte, z. T. in Gefälle für Entwässerung — Keller, z. T. nicht unterkellert mit Hohlraum — Kellerwände Eisenbeton — Decke über UG Beton — Treppe massiv — Fluchtröhre als Figuranteneinstieg — Holzteile imprägniert — Kriechgänge Beton mit Röhren als Figurantenstationen und Ausstiegdeckel	— Gesamttrümmerkegel nach Totaleinsturz — Hohlräume — Verweilorte unter Trümmern (Kriechgänge)
UG mit altem SR		
Brandhaus G	— Konstruktion wie Typ B — Fluchtröhre als Notausgang	— 2. OG angeschlagen — Randtrümmer B



### Kostenzusammenstellung

Arbeiten	Total	A Schichten- haus	B Massivhaus	C Skelett- haus	D Puppenhaus	E Reihenhaus	F Trümmer- kegel	G Brandhaus
Total	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
A. Rohbau . . .	896 000.—	108 533.—	104 207.—	95 951.—	129 159.—	182 304.—	94 227.—	181 619.—
B. Innenausbau . . .	93 000.—	8 558.—	16 599.—	14 626.—	9 613.—	20 965.—	5 781.—	16 858.—
C. Diverses und Spezialausbau . . .	197 000.—	27 625.—	27 625.—	27 625.—	27 925.—	31 590.—	26 625.—	27 985.—
D. Zusätzliche Kosten . . .	211 000.—							
E. Möblierung und Ausstattung . . .	5 000.—	31 000.—	31 000.—	31 000.—	31 000.—	31 000.—	30 000.—	31 000.—
Gesamttotal . . .	1 402 000.—	175 716.—	179 431.—	169 202.—	197 697,—	265 859.—	156 633.—	257 462.—
Effektive Hauskosten . . .	938 000.—	112 091.—	111 806.—	101 577.—	133 772.—	194 269.—	95 008.—	189 477.—

\* Ohne Erschliessung, Umgebung, Bearbeitung, Land, Möblierung und Ausstattung.

## Brandzelle

Die Entwicklung einer Brandzelle, die einer dauernd wechselnden Belastung von Aufheizen bis 800 Grad und Abschrecken durch Löschwasser gewachsen ist, bildet ein ganz spezielles Problem, das gegenwärtig von Ingenieuren, Chemikern, Unternehmern in Verbindung mit der EMPA studiert wird.

Dazu nehmen die Ingenieure P. Briner und P. Bössert wie folgt Stellung:

### 1. Problemstellung

Die Anforderung an Baumaterialien für eine zivile Verwendung beträgt in der Regel eine einmalige Brandbelastung von 30 bis 40 kg brennbare Materialien per Kubikmeter Wohnfläche im Grossversuch. Bei einer direkten Brandprüfung sollen die Materialien bei  $900^{\circ}\text{C}$  in 90 Minuten ihre Tragfestigkeit nicht verlieren.

Da die auf diesen zivilen Prüfungen basierenden Uebungshäuser nach zwei bis drei Jahren einsturz-

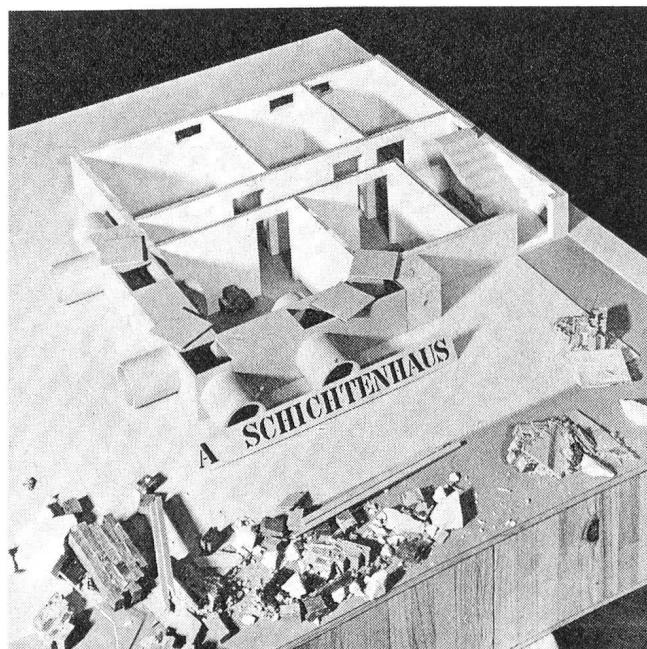
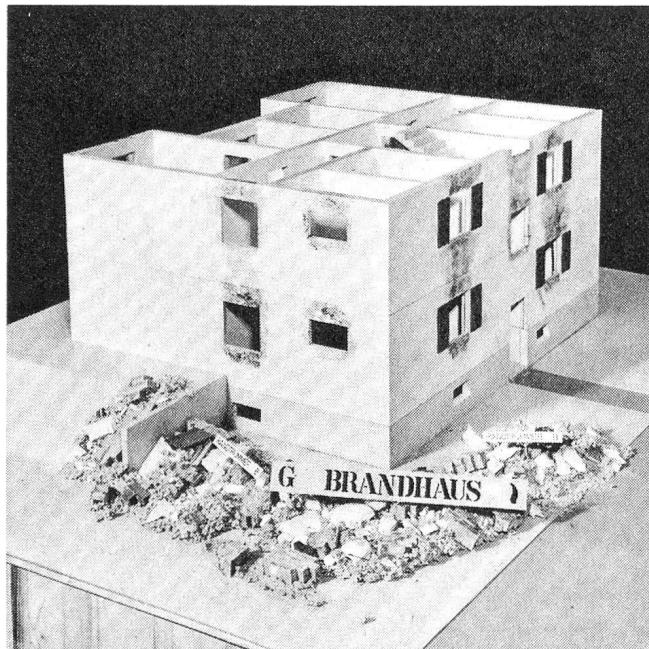
Beide Uebungssysteme müssen folgenden Belastungen widerstehen:

- unbeschränkte Befeuerungs- und Löschvorgänge
- Druckwasserbeständigkeit
- Schlagfestigkeit
- Beständigkeit gegen örtliche Hitze-Ueberlastung
- Erhaltung der realistischen Brand- und Löschverhältnisse (Abstrahlung, Wasserabsorption).

### 3. Versuche

Da sich die Luftschutztruppen ebenfalls mit ähnlichen Problemen auseinanderzusetzen haben, wurde angeregt, die Versuchsaufgaben zu koordinieren und einen ständigen Erfahrungsaustausch zu pflegen. Die Versuchsbelaistung wurde durch die EMPA wie folgt vorgeschlagen:

Versuchsplatten 95/115 cm während 60 Minuten bei  $900^{\circ}\text{C}$  aufgeheizt, darnach mit einem Wasserstrahl von 6 at Druck aus 5 m Entfernung abgeschreckt. Der Versuch wird zehnmal wiederholt.



gefährdet sind und damit abgerissen und wieder aufgebaut werden müssen, trachtet man darnach, eine wirtschaftlichere Lösung zu finden.

Dies bedingt eine Ueberprüfung der zu verwendenden Baumaterialien unter Berücksichtigung anderer Kriterien. Ebenfalls sollten neue Grundlagen durch empirische Versuche für die Dimensionierung von Brandhäusern und Brandkisten erarbeitet werden.

### 2. Anforderungen

Man unterscheidet grundsätzlich zwei Uebungssysteme:

- polyvalentes Uebungshaus mit Brandkisten für Zimmerbrände
- ganzes Brandhaus für Vollbrände

Für das erste Uebungssystem genügt eine mehrfach feuerbeständige Raumauskleidung.

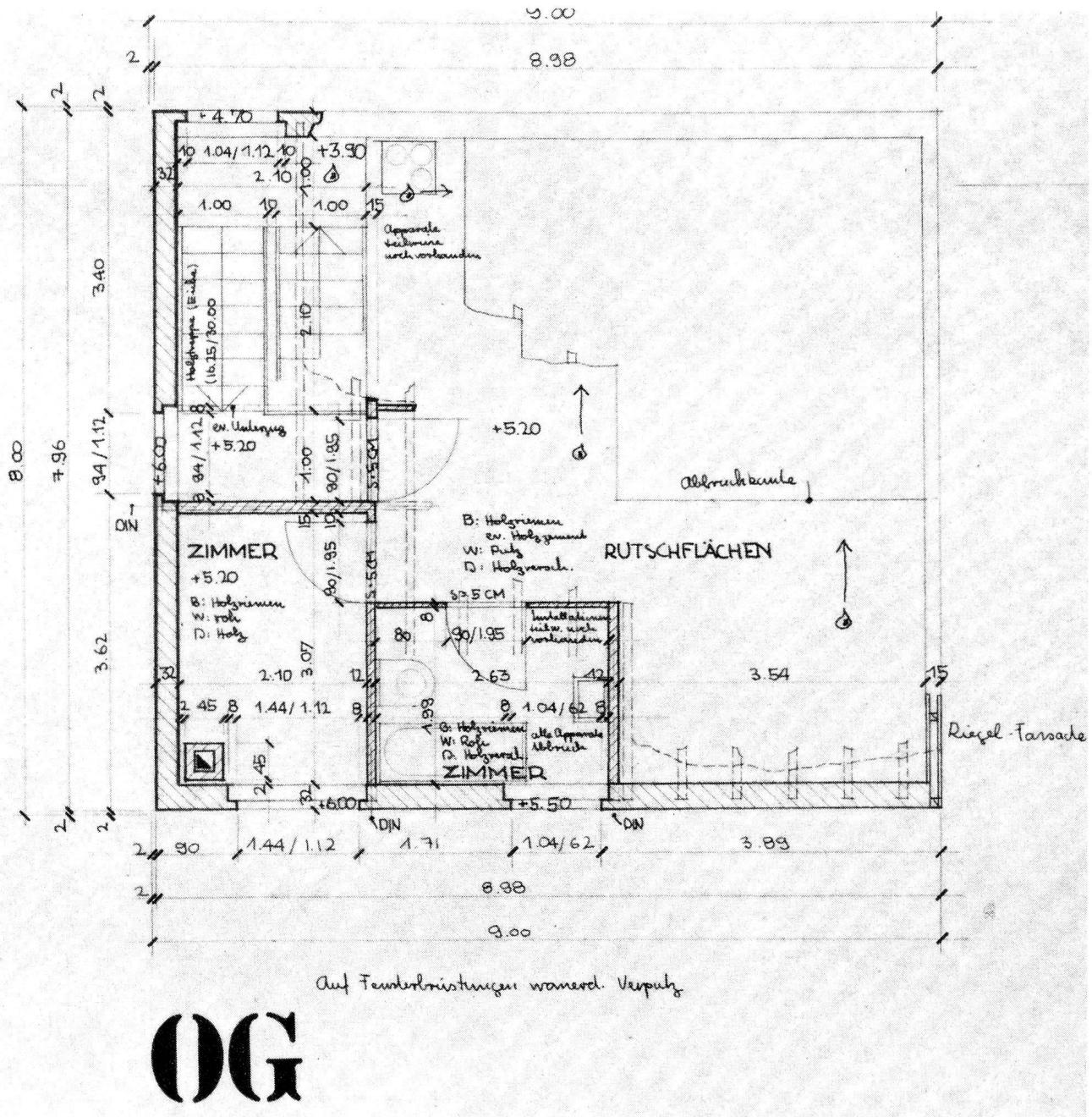
Für das zweite System wäre eine mehrfach feuerbeständige Tragkonstruktion erwünscht, sofern diese wirtschaftlich vertretbar ist.

Diese Belastungswerte wurden auch von uns übernommen.

Für die Prüfung von verschiedenen in Frage kommenden Materialien werden an der EMPA in einem kleinen Rahmen Versuche durchgeführt. Die Materialien, welche sich in den Vorversuchen am besten bewährt haben, werden auf dem Areal des zukünftigen Zivilschutz-Zentrums in Andelfingen einem grösseren Testprogramm unterzogen. Die Testanlage bleibt bestehen und kann für normale Zivilschutzübungen sowie für eventuelle weitere Versuche in einem späteren Zeitpunkt wieder verwendet werden.

In erster Linie werden folgende Systeme und Materialien geprüft:

1. Auskleidung von Kisten und Brandhäusern mit normaler Tragkonstruktion
  - a) Platten aus Schaumkies (Leca), Sand und Zement
  - b) Vormauerung in normalen Isoliersteinen mit einer hitzebeständigen Isolation gegen die Tragkonstruktion



Grundriss Obergeschoss des Schichthauses

- c) Druckfeste Isolationsplatten bestehend aus Schaumkies (Leca) und Polyurethanharthartschaum, direkt auf die Tragkonstruktion aufgezogen und mit einem feuerfesten Verputz versehen.
- d) Weitere Möglichkeiten befinden sich im Stadium der Vorprüfung.
- 2. Feuerbeständige Tragkonstruktion.
- e) Verwendung von feuer- und abschreckungsbeständigen Mauersteinen (bisher nicht zu erschwinglichen Preisen erhältlich).

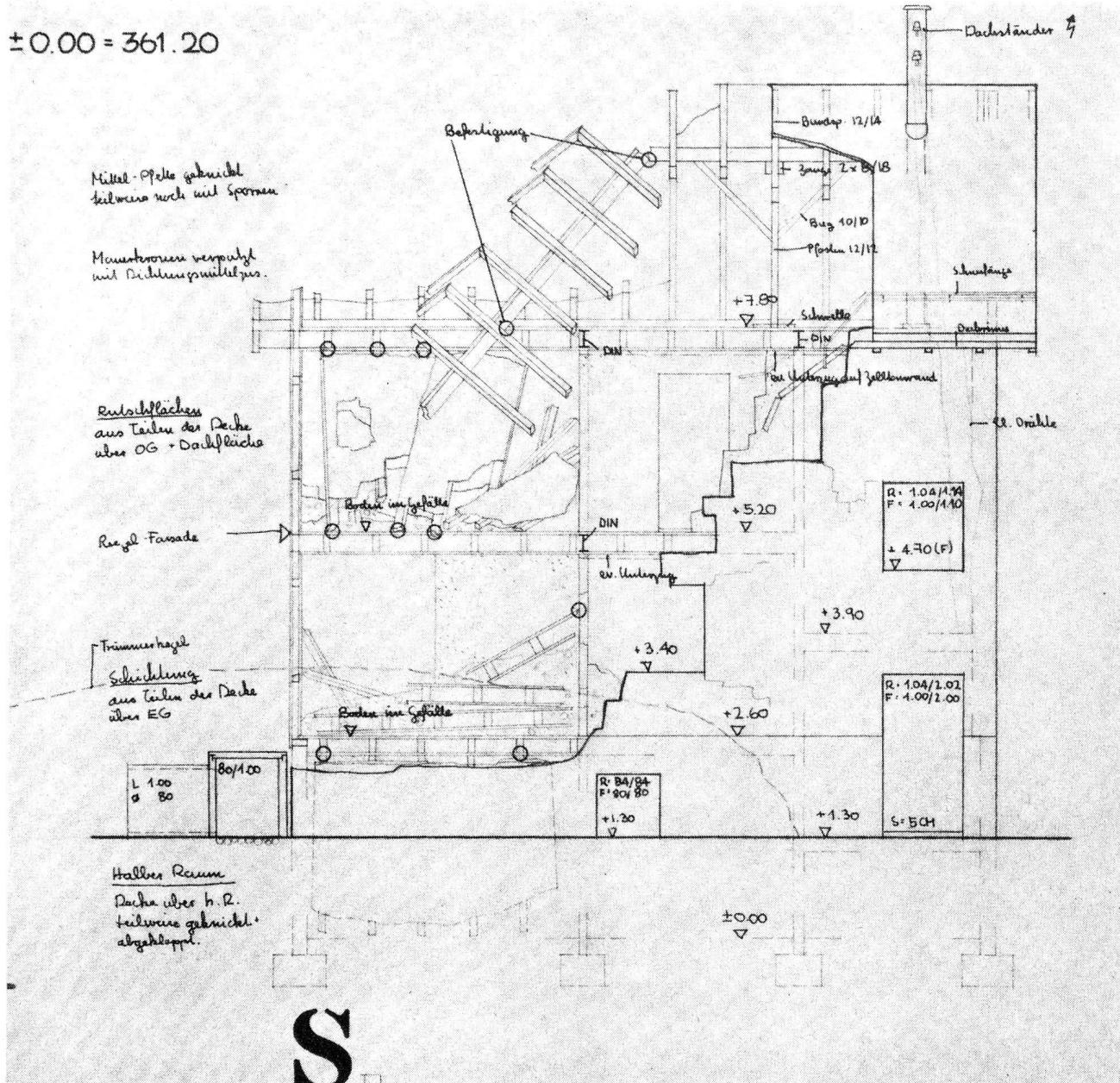
Wir sind überzeugt, auf diesem Weg eine wirtschaftlich optimale Lösung zu erreichen.

#### Weiteres Vorgehen

Da es nicht ohne weiteres möglich ist, ein Haus mit allen Trägerelementen planlich so genau zu fixieren, dass ein Unternehmer dieses wie ein gewöhnlicher Bau ausführen könnte, hat sich der Schluss aufgedrängt, vorerst eine Grundstruktur nach Plan und im Akkord ausführen zu lassen, um anschliessend in Regie die Garnituren (Trümmerlagen, Schadenbilder, Sicherungen usw.) anzubringen.

Um dieses Vorgehen auch durchführen zu können, wurde beschlossen, einen dreidimensionalen Plan, d.

$\pm 0.00 = 361.20$



Fassadenschnitt Süd des Schichthauses

h. ein Modell im Massstab 1:20 erstellen zu lassen, das stockwerkweise abgehoben werden kann.

Dieses Modell kann folgende Funktionen erfüllen:

- Praktische Darstellung der Detailprobleme für die Ausarbeitung der Architektenpläne.
- Verständlichmachung der komplizierten Anlage für die Bauherrschaft und somit Präzisierung der Forderungen an das Uebungsdorf. An Hand des Modells können sehr gut noch Änderungen gemacht und neue Forderungen für die Ausbildung gestellt werden.

— Ergänzung zu den Architektenplänen als Hilfe für den Unternehmer auf der Baustelle. Der Unternehmer, der das Modell in einer Baracke auf der Baustelle zur Verfügung hat, kann räumlich immer wieder ablesen, was er zu tun hat.

— Nach Vollendung des Ausbildungszentrums wird dieses Modell im Modellsaal aufgestellt und dient für die taktische Schulung und Ausbildung des Kaders (Sandkastenarbeit).