

# Geprüfte Einbauteile, aber kein Luxus

Autor(en): **Grimm, Kurt / Zahnd, André**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bevölkerungsschutz : Zeitschrift für Risikoanalyse und Prävention, Planung und Ausbildung, Führung und Einsatz**

Band (Jahr): **5 (2012)**

Heft 12

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-357938>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

**Schutzbautechnik**

# Geprüfte Einbauteile, aber kein Luxus

Schutzbauten bieten Schutz gegen die Wirkungen moderner Waffen, das heisst insbesondere vor Auswirkungen von Atomwaffen, konventionellen Waffen sowie biologischen und chemischen Kampfstoffen. Dabei sind sie als einfache, robuste und wirtschaftliche Konstruktionen konzipiert. Die einzelnen Bauteile müssen hohen Anforderungen genügen.

Schutzräume und Schutzanlagen sind für den Fall eines Krieges konzipiert; sie können zudem bei Katastrophen und in Notlagen eingesetzt werden. Es wird davon ausgegangen, dass bewaffnete Konflikte, die die Schweiz direkt oder indirekt treffen können, in Zukunft möglich sind. Dabei ist der Einsatz moderner konventioneller Waffen, aber auch von Massenvernichtungswaffen, insbesondere atomarer, chemischer und biologischer Waffen denkbar.

Ein absoluter Schutz ist nicht möglich, die gesamte Bevölkerung wirksam vor einem Volltreffer moderner Waffen zu schützen, ist nicht realistisch. Ein weitreichender Schutz gegen die Wirkungen moderner Massenvernichtungswaffen ist aber durchaus machbar und sinnvoll. Schutzbauten sind mit ihrer robusten Bauweise wenig empfindlich gegen ein breites Spektrum auch von künftig möglichen Waffenwirkungen.

Schutzbauten haben die Bevölkerung nicht nur vor atomaren, biologischen oder chemischen (ABC-)Bedrohungen und Gefahren zu schützen, sondern zusätzlich vor mechanischen Wirkungen von nuklearen und konventionellen Explosionen (Nahtreffer), d. h. vor Druck- und Erdstoss sowie vor Splitter- und Trümmernwurf. Gemäss Zivilschutzverordnung (Artikel 37) müssen Schutzbauten Wirkungen moderner Waffen standhalten, namentlich Schutz gewährleisten gegen:

- alle Wirkungen nuklearer Waffen in einem Abstand vom Explosionszentrum, in dem der Luftstoss auf ungefähr 100 Kilopascal (kPa) abgenommen hat;
- Nahtreffer konventioneller Waffen;
- das Eindringen biologischer und chemischer Kampfstoffe.

**Standardisierte Schutzbauten**

Schutzbauten, wie sie die Schweiz seit Jahrzehnten baut, bestehen aus folgenden Hauptkomponenten:

dichte Aussenhülle, Zu- und Abluft-Ventile, ABC-Filter und Belüftungsgerät. Sie sind standardisiert (siehe auch Abbildung S. 10), wobei es verschiedene Grössen und Arten von Schutzbauten gibt. Die Schutzräume mit maximal 50 Schutzplätzen bestehen aus einem einzigen Abteil, verfügen über einen Ein-

gang mit Panzertüre und sind mit einer Fluchtröhre bzw. mit einem Notausstieg versehen. Die Fluchtröhre bzw. der Notausstieg dient zugleich als Luftfassung für das im Schutzraum installierte Belüftungsgerät. Die Abluftöffnung und der Abort (Trockenloset) sind im Bereich des Eingangs platziert. Im Unterschied zu denjenigen mit bis zu 50 Plätzen bestehen grössere Schutzräume aus zwei oder mehr Abteilen mit je maximal 50 Schutzplätzen. Unmittelbar nach dem Eingang befindet sich zudem eine Schleuse. Ab 100 Plätzen verfügen die Schutzräume über einen eigenen Toilettenraum neben der Schleuse. Die Schutzanlagen sind je nach Verwendungszweck unterschiedlich konstruiert, Kommandoposten beispielsweise sind für die Führungstätigkeit und sanitätsdienstliche Schutzanlagen mit einer Spitalrichtung ausgerüstet. Sie verfügen dazu über zusätzliche Komponenten (Bauteile).

**Sauerstoff, Feuchtigkeit, Fläche**

Die Schutzräume sind so ausgelegt, dass sie grundsätzlich auch einen längeren Aufenthalt ermöglichen, wie entsprechende Berechnungen, Tests und Erfahrungen belegen: Durch die Belüftungseinrichtungen wird der

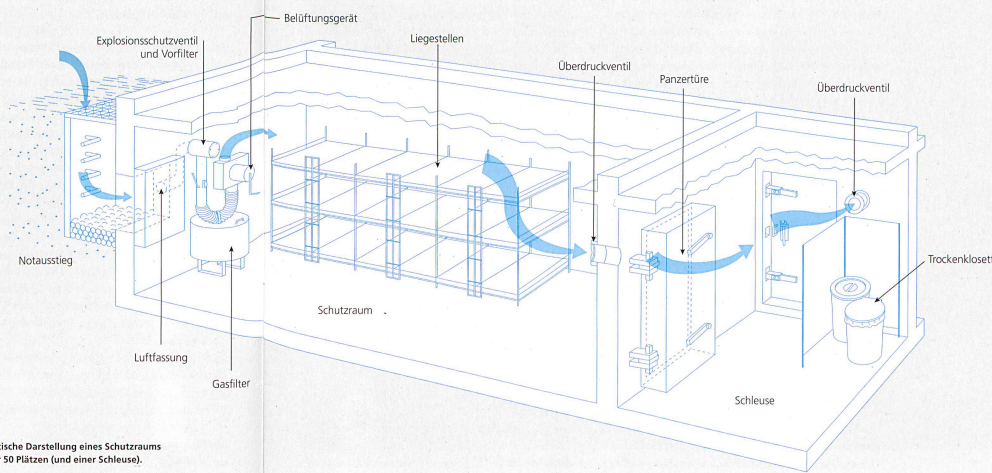
Schutzraum mit so viel Luft versorgt, dass immer genügend Sauerstoff (mindestens 18 Volumenprozent) vorhanden ist. Jede Person erhält im Normalbetrieb drei Kubikmeter Frischluft pro Stunde, im Filterbetrieb noch die Hälfte. Der vorhandene Rauminhalt von mindestens 2,5 Kubikmeter pro Person erlaubt es zudem, die Belüftung bei geschlossenem Schutzraum für mehrere Stunden zu unterbrechen.

Die von den Personen im Schutzraum erzeugte Wärme und Feuchtigkeit wird durch den relativ hohen Anteil an wärmeableitenden Wand-, Boden- und Deckenflächen abgeführt. Es sind weder spezielle Heizungsinstalltionen für den Winter noch Kühlungsinstalltionen für den Sommer nötig.

Die vorgeschriebene Bodenfläche von mindestens einem Quadratmeter pro Person ist bescheiden. Allerdings sind die Liegestellen und Ablagen mit einer optimalen Ausnutzung des Raumes geplant, so dass genügend Platz für den Aufenthalt einberechnet ist.

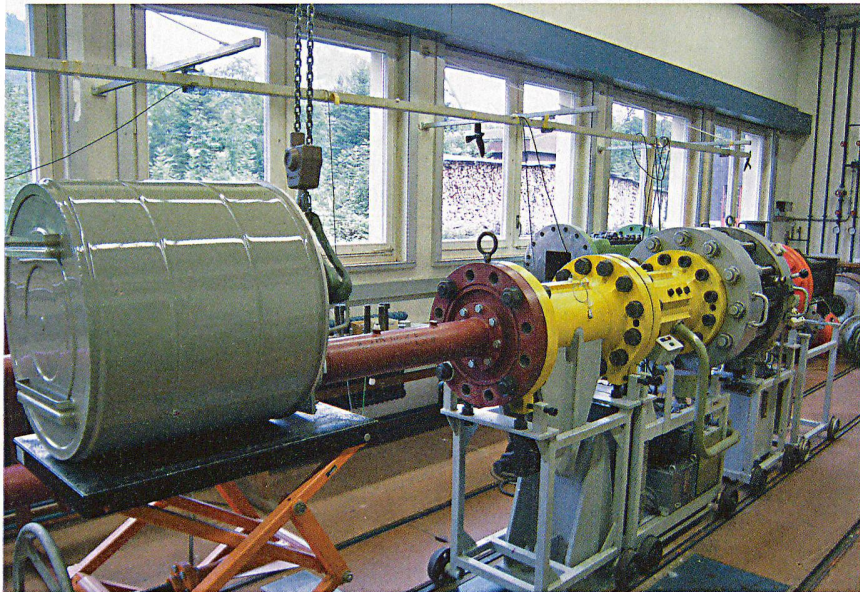
**250 prüfpflichtige Komponenten**

Auch wenn die Schutzräume geradezu spartanisch anmuten, stellen sie aus Gründen der Sicherheit hohe An-



Schematische Darstellung eines Schutzraums mit über 50 Plätzen (und einer Schleuse).





Druckstossprüfung an einem Gasfilter.

forderungen an die Technik. Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS – früher das Bundesamt für Zivilschutz BZS – hat deshalb für die normierten Schutzbauten eine ganze Reihe von Technischen Weisungen und für die verschiedenen Komponenten spezifische Pflichtenhefte herausgegeben. Nur Komponenten, die auf diese Anforderungen hin geprüft sind, erhalten eine Zulassung und dürfen eingebaut werden.

Zulassungs- und Koordinationsstelle ist der Geschäftsbereich Infrastruktur des BABS. Er koordiniert den Prüfungsablauf für die prüfpflichtigen Komponenten und führt die Datenbank über alle geprüften Komponenten mit Zulassungsnummern. Seit 1964 gibt es offizielle Zulassungen und Genehmigungen für Komponenten; heute umfasst die Datenbank ungefähr 70 Zulassungsinhaber (Hersteller- bzw. Verteilerunternehmen) und 250 prüfpflichtige Komponenten. Der Grossteil der Prüfungen wird im LABOR SPIEZ durchgeführt.

#### Prüfen von Schutzraumkomponenten

Das LABOR SPIEZ, ein Geschäftsbereich des BABS, unterzieht die einzelnen Schutzraumkomponenten praktischen Prüfungen nach einschlägigen Anforderungen. Dafür sind zum Teil sehr spezielle, technisch komplexe und einzigartige Prüfeinrichtungen erforderlich. So betreibt die akkreditierte Prüfstelle (STS 055) zum Beispiel mehrere Anlagen, um die mechanischen Wirkungen von Explosionen simulieren zu können. Bei Druckstossprüfungen (Druckwelle) und Erdstossprüfungen (kurzzeitige, heftige Beschleunigung im Erdreich) werden die einzelnen Kom-

ponenten auf ihre mechanische Festigkeit und ihre Funktionalität getestet. Explosionsschutzventile, Rohr- und Kabeldurchführungen, Gasfilter, Belüftungsgeräte, Pumpen, Leuchten, Notstromanlagen, Liegestellen usw. müssen dabei hohe Anforderungen erfüllen.

Die Lüftung und der Gasfilter stellen im Schutzbau zentrale Elemente dar. Die Hauptfunktion eines Gasfilters besteht darin, die in den Raum beförderte, verunreinigte (kontaminierte) Aussenluft zu reinigen. Die Prüfstelle führt Prüfungen wie Aerosol- und Gasabscheideleistung, Druckfestigkeits-, Dichtigkeits- oder Strömungswiderstandsprüfungen an Gasfiltern durch. Für eine ausreichende Luftversorgung sorgt ein Belüftungsgerät. Bei diesem werden unter anderem die Luftförderleistung, die notwendige mechanische Leistung an der Handkurbel im manuellen Betrieb (bei Stromausfall) und die Zuverlässigkeit des Getriebes überprüft. Zudem werden Ventile einer Strömungswiderstandsprüfung unterzogen, die Luftmengenmesser auf die Anzeigegenauigkeit überprüft und bei Absperrorganen die Dichtheit ermittelt.

#### Anerkanntes Qualitätslabel

Beim Qualitätsmanagement wird den Zulassungsinhabern (Herstellern und Verteilern) von prüfpflichtigen Komponenten eine grosse Verantwortung übertragen. Das BABS überwacht die Konformität mit Produktaudits. Bei Nichteinhaltung der Anforderungen oder Missbrauch der Zulassung ergreift es entsprechende Sanktionen. Einige Schweizer Firmen haben sich auf die Herstellung von Schutzraumkomponenten wie Belüftungsgeräte, Gasfilter, Ventile oder Panzertüren spezialisiert. Mit der stetigen Abnahme der Schutzbautätigkeit in der Schweiz ist das Auftragsvolumen stark zurückgegangen. Dies hat dazu geführt, dass die betroffenen Firmen vermehrt für den ausländischen Markt produzieren. Dank der hohen Qualität und der Prüfung durch den Bund geniessen diese Produkte im Ausland einen ausgezeichneten Ruf.

Damit wird in der Schweiz das nötige Know-how erhalten. Der Lebenszyklus von Schutzbauten beträgt gegen 100 Jahre, die Lebensdauer verschiedener Schutzraumkomponenten 40 bis 50 Jahre. Schon bald wird sich ein Ersatz von Komponenten aufdrängen. So muss bei den Pflichtschutzräumen voraussichtlich ab dem Jahr 2020 mit dem Ersatz von Belüftungsgeräten und anderen Schutzraumkomponenten gerechnet werden.

#### Kurt Grimm

Projektmanager, Geschäftsbereich Infrastruktur, BABS

#### André Zahnd

Chef Kollektivschutz, LABOR SPIEZ, BABS