

Zivilschutz

DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFTLICH-
TECHNISCHE FACHZEITSCHRIFT
FÜR DIE ZIVILE VERTEIDIGUNG

HERAUSGEBER: PRÄSIDENT a. D. HEINRICH PAETSCH † UND MINISTERIALRAT DIPL.-ING. ERHARD SCHMITT

KOBLENZ MÄRZ 1969

33. JAHRGANG — HEFT

3

MITARBEITER: Präsident **Bargatzky**, Bad Godesberg; Ministerialrat A. **Dedekind**, Hannover; Dr. **Dräger**, Lübeck; Dr.-Ing. **Ehm**, Bad Godesberg; Oberingenieur **Feydt**, Bad Neuenahr; Dr.-Ing. **Girnau**, Geschäftsführer der STUVA, Düsseldorf; General a. D. **Hampe**, Bonn; Ministerialdirigent Dr. jur. **Herzog**, Bayer. Staatsministerium des Innern, München; Dr. **Klauer**, Berlin; Dr.-Ing. **Koczy**, Munster; Erich **Kohnert**, Köln; Dr.-Ing. **Meier-Windhorst**, Hamburg; o. Prof. Dr.-Ing. **Paschen**, TH Braunschweig; **Ritgen**, stellvertretender Generalsekretär des Deutschen Roten Kreuzes, Bonn; Dr. **Rudloff**, Bad Godesberg; Dr. **Sarholz**, Bonn-Duisdorf; Prof. Dr. med. **Schunk**, Bad Godesberg; Ministerialdirektor H.-A. **Thomsen**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Hans Clemens **Weiler**, Bonn.

Schriftleitung: Ministerialrat Dipl.-Ing. Hermann Leutz, Bad Godesberg (verantwortlich für den Abschnitt „Baulicher Zivilschutz“); Ministerialrat Ludwig Scheichl, Impekoven über Bonn (verantwortlich für den Abschnitt „ABC-Abwehr“); Oberst i. G. a. D. Hetzel, Bad Godesberg (verantwortlich für den Abschnitt „Zivilverteidigung und Wehrkunde“); Oberverwaltungsrat W. Haag (verantwortlich für den Abschnitt „Katastrophenabwehr und Selbstschutz“); Verwaltungsdirektor A. Butz, Köln (Zivilschutz-Aufgaben der Kreise und Gemeinden); Regierungsbaudirektor Dipl.-Ing. A. Klingmüller, Heisterbacherrott; Dr. Udo Schützsack, Karlsruhe (verantwortlich für den allgemeinen Teil).

Verlag, Anzeiger- und Abonnementsverwaltung: Zivilschutz-Verlag Dr. Ebeling KG, 54 Koblenz-Neuendorf, Hochstraße 20–26, Fernsprecher (02 61) 8 01 58.

Verlags- und Anzeigenleitung: Kurt Wagner.

Mit Namen gezeichnete Beiträge geben die Meinung der Verfasser wieder und müssen nicht unbedingt mit der Auffassung der Schriftleitung übereinstimmen.

Für ohne Aufforderung eingesandte Manuskripte, Fotos usw. übernehmen Verlag und Schriftleitung keine Haftung. Eine Rücksendung erfolgt nur, wenn Freiumschlag beigefügt ist.

Bezugsbedingungen: Der „Zivilschutz“ erscheint monatlich einmal gegen Ende des Monats. Abonnement vierteljährlich 8,40 DM zuzüglich Versandkosten. Einzelheft 3,50 DM zuzüglich Porto. Außerdem werden 5% Mehrwertsteuer berechnet. Bestellungen beim Verlag, bei der Post oder beim Buchhandel. Kündigung des Abonnements bis Vierteljahresschluss zum Ende des nächsten Vierteljahres. Nichterscheinen infolge höherer Gewalt berechtigt nicht zu Ansprüchen an den Verlag.

Anzeigen: Nach der zur Zeit gültigen Preisliste Nr. 6. Beilagen auf Anfrage.

Zahlungen: An den Zivilschutz-Verlag Dr. Ebeling KG, Koblenz, Postscheckkonto. Köln 145 42 Bankkonto Dresdner Bank AG Koblenz, Kontonummer 240 05.

Verbreitung, Vervielfältigung und Übersetzung der in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge. Das ausschließliche Recht behält sich der Verlag vor. **Nachdruck**, auch auszugsweise, nur mit genauer Quellenangabe, bei Originalarbeiten außerdem nur nach Genehmigung der Schriftleitung und des Verlages.

Druck: A. Daehler, Koblenz-Neuendorf, Hochstraße 20–26.

TABLE OF CONTENTS

The structural civil defense in the report of the Federal Government	67
Weiler:	
The governmental civil air rescue services in France, in Italy and in Austria. Part 1	72
Hardt:	
Activity measurements by means of the accessories of the dose rate meter DL 50	77
Leutz:	
Large shelters of the basic protection combined with deep garages as multi-purpose constructions	82
Industry informs	86
Personal notes	89
Patents list	90
Patents review	91
Topical review	95
Literature	96

TABLES DES MATIERES

La protection civile par constructions dans le rapport du Gouvernement Fédéral	67
Weiler:	
Les services gouvernementaux civils de sauvetage aérien en France, en Italie et en Autriche. Part 1	72
Hardt:	
Mesurages à moyen de l'accessoire du dosimètre DL 50	77
Leutz:	
Grands abris de protection fondamentale L'Industrie dit . . .	82
Notes personnelles	86
Notes personnelles	89
Liste et revue des brevets	90
Tour d'horizon actuel	95
Littérature	96

Dr. Rudolf Schmidt †

Präsident des Bundesamtes für zivilen Bevölkerungsschutz

1958 – 1969



Wiederum hat der zivile Bevölkerungsschutz den Tod eines verdienten Mannes zu beklagen. Aus einem arbeitsreichen, ganz dem öffentlichen Dienst zugewandten Leben ist Präsident Dr. Rudolf Schmidt am 9. März 1969 so plötzlich und so unerwartet abberufen worden, daß, wer mit ihm bis zuletzt zusammengearbeitet hat, es zunächst nicht zu glauben vermochte. Nur wenige Monate trennten ihn vom Abschiednehmen aus Amt und Beruf, und es will so scheinen, als habe ein vorsehendes Schicksal dem rastlos Tätigen die Jahre der Ruhe als im Wesen fremd erachtet.

Vornan in seinem Leben stand, von der Erziehung, seiner Ausbildung und nicht zuletzt von seinem Wesen her, die Pflicht. Ob in jungen Jahren in richterlicher Tätigkeit in Berlin, ob wenig später im Reichsministerium des Innern und dann als Landrat im Mansfelder Seekreis, ob nach dem Kriege im Bundesministerium des Innern und in dem seine Laufbahn abschließenden Jahrzehnt – seit 1958 – als Präsident des Bundesamtes für zivilen Bevölkerungsschutz, stets hat ihm die Pflicht den Weg gewiesen.

Seine amtliche Arbeit fand ihre Ergänzung in der Herausgabe maßgeblich gewordener Kommentare zum Bundesleistungsrecht und zum Landesbeschaffungsgesetz. Seine soziale Verpflichtung bewies er in langjähriger Mitarbeit im Deutschen Verein für öffentliche und private Fürsorge. Nicht übergangen sei eine religiöse Bindung, die er durch Mitarbeit im Internationalen Comité zur Verteidigung der christlichen Kultur bestätigte und in dessen deutscher Sektion er zum Kuratorium zählte.

Ungeachtet dieser breiten Basis und ungebrochener Schaffenskraft waren es schwere Aufgaben, die ihn mit der Errichtung und dem Aufbau des Bundesamtes für zivilen Bevölkerungsschutz erwarteten. Da galt es zunächst die in dieses Amt eingebrachten Elemente, hier die Bundesanstalt für zivilen Luftschutz, da das Technische Hilfswerk, dort den Luftschutzwardienst, zu einer Behörde zusammenzufassen, ohne bereits Erreichtes damit in Frage zu stellen.

Hinzugekommen waren der Aufbau des Luftschutzhilfsdienstes, der wie das Technische Hilfswerk als Freiwilligenverband zu organisieren war, und eine Mehrzahl von Aufgaben aus dem Geschäftsbereich des Bundesministeriums des Innern zur zivilen Notstandsplanung. Ein Viel an einzelnen und zueinander heterogenen Aufgabenkomplexen war zu ordnen, war zu beleben und auszurichten auf das eine Gesamtziel, den Zivilschutz als Mitträger der Landesverteidigung, nicht in addiertem Nebeneinander seiner Elemente, sondern in einem Miteinander in funktional bestimmter Gruppierung. Da standen sich Grundsätze des öffentlichen Dienstes und die Freiwilligkeit der Helfer gegenüber, dort die Prinzipien des Verwaltens und des Führens. Schließlich waren für die technisch-wissenschaftlichen Aufgaben der zivilen Verteidigung dem Zweck angemessene und wirtschaftlich vertretbare Lösungen zu finden, das alles vor den Augen einer fordernden, einer kritischen und oft zweifelnden Öffentlichkeit.

Mit Mut und Beharrlichkeit, ja mit Härte und einer ihm oft eigenen Unnachgiebigkeit ist Rudolf Schmidt an diese Aufgaben herangegangen. Daß ihm der durchschlagende Erfolg versagt blieb, ist nicht ihm anzulasten. Zivilschutz und zivile Verteidigung gehören nun einmal nicht, wie es ein amtlicher Nachruf allzu treffend zum Ausdruck gebracht hat, zu den umworbenen Aufgaben dieser Zeit.

Mit dem Ableben des ersten Präsidenten des Bundesamtes, so will es scheinen, dürfte auch ein erster Abschnitt des Zivilschutzes abgeschlossen sein. Vom neuen Konzept der Bundesregierung zur zivilen Verteidigung her – ob es nun bei ihm bleibt oder ob es die bereits diskutierte und staatspolitisch gebotene Erweiterung erfahren wird, um die Leistungen und die für die militärische Verteidigung gebrachten Opfer durch einen glaubwürdigen Zivilschutz angemessen zu rechtfertigen, ist dafür unwesentlich – von dorthin werden auch die Aufgaben des Bundesamtes neu zu ordnen sein, von dorthin wird auch seine Struktur durchgreifend beeinflußt werden. Die Lücke, die der Tod des Präsidenten Dr. Rudolf Schmidt hier hinterlassen hat, sollte darum so rasch wie möglich geschlossen werden.

Des ehrenden Gedenkens aller, mit denen er auf dem Wege zu einem staatspolitisch und staatsbürgerlich so hohen und bedeutsamen Ziel zusammengearbeitet hat und zu denen sich auch Herausgeber und Mitarbeiter dieser Zeitschrift rechnen, dessen kann der Verstorbene sicher sein.

Der bauliche Zivilschutz im „Bericht der Bundesregierung“

Die Bundesregierung hat am 20. Dezember 1968 dem Bundestag einen

Bericht über das Konzept der zivilen Verteidigung und das Programm für die Zeit bis 1972

übersandt (Bundestagsdrucksache V/3638).

Im ersten Teil dieses Berichtes wird in knapper Form eine Übersicht über die Aufgaben und den Stand der Zivilverteidigungsmaßnahmen gegeben.

Der zweite Teil erläutert das Programm für die Zeit bis 1972.

Am Schluß des Berichtes findet man verschiedene Tabellen, aus denen die Kosten des Programms zu ersehen sind.

Was im Rahmen des Berichtes über den **baulichen Zivilschutz** gesagt wird, ist recht bemerkenswert. Man hat aus weiten Kreisen der Bevölkerung seit 1966 immer wieder den Vorwurf gehört, Bundesregierung und Bundestag täten zu wenig für den Schutzraumbau. Obwohl die Gründe für den Aufschub eines Schutzraumbauprogramms, nämlich die finanzielle Misere des Bundeshaushalts, der Allgemeinheit bekannt waren, fehlte bisher eine klare Darstellung der Situation. Unter „**I. Vorbeugende Schutzmaßnahmen**“ führt der Bericht folgendes aus:

„... Um die Verluste der Bevölkerung durch Kriegseinwirkungen von vornherein niedrig zu halten, gibt es im wesentlichen zwei Maßnahmen:

1. die Menschen aus den bedrohten Wohnorten in weniger gefährdete Gebiete zu verbringen (Bevölkerungsverlegungen) oder
2. sie an ihren Wohnorten durch bauliche Vorkehrungen zu sichern (Schutzbau).

Mit einer Kombination von Evakuierung und Schutzbau sind im Zweiten Weltkrieg Hunderttausende gerettet worden. Dazu ist festzustellen:

1. *Bevölkerungsverlegungen* sind zweckmäßig, wenn die Bevölkerung nach *sicherer Verlegung* einen *geschützten Raum* erreichen kann. Diese Voraussetzungen sind nicht mehr gegeben . . .
2. Demgegenüber lassen sich durch Schutzbaumaßnahmen die Überlebenschancen der Bevölkerung mehr als durch andere Maßnahmen vergrößern.

Der Schutz erhöht sich mit dem Grad und dem Umfang der baulichen Vorkehrungen. Aber auch niedrigere Schutzgrade sind erfolgversprechend. Mindestforderung ist ein Schutzraum, der allseits stabil und abgeschlossen ist, möglichst unter der Erdoberfläche liegt, Schutz gegen B- und C-Kampfmittel, radioaktiven Niederschlag, herabstürzende Trümmer, Splitter und Brandeinwirkungen gewährt und für einen Aufenthalt bis zu 14 Tagen geeignet ist (Grundschutz). Gegen einen Luftstoß schützt dieser Raum allerdings nur begrenzt.

Schutzbauten sollten für die gesamte Bevölkerung in Stadt und Land vorhanden und schnell erreichbar sein. Sie sollten in Wohnhäusern, Krankenhäusern, Schulen, Arbeitsstätten jeder Art, an Verkehrsballungspunkten und sonstigen Plätzen, an denen sich Menschen gewöhnlich aufhalten, zur Verfügung stehen.

Im übrigen besteht zwischen Schutzbau und Bevölkerungsbewegungen eine enge Beziehung; je mehr die Bevölkerung am Wohnort und Arbeitsplatz gesichert ist und diesem Schutz vertraut, um so eher wird sie davon absehen, ihr Heil in der Flucht zu suchen.“

Diese Erklärung wiederholt und bekräftigt damit die grundlegenden Worte des Schutzbaugesetzes vom 9. September 1965, ja sie geht in der Forderung, die gesamte Bevölkerung zu schützen, noch darüber hinaus.

In **Ziffer 6** wird noch kurz auf die „**Unterstützung der Streitkräfte**“ eingegangen:

„6. *Der Unterstützung der Streitkräfte* dienen — wenn auch vielfach nur mittelbar — nahezu alle Maßnahmen der zivilen Verteidigung. Selbst rein humanitäre Zivilschutzmaßnahmen, wie der Bau von Schutzräumen, haben die Nebenwirkung, daß damit die Durchführung der militärischen Operationen erleichtert und die Moral der Truppe gestärkt wird . . .“

Eine sehr wichtige Entscheidung, nämlich die Verteilung haushaltsmäßiger Schwerpunkte, wird in folgendem Abschnitt festgelegt:

„C. *Festlegung von Prioritäten*

Eine wirksame Zivilverteidigung setzt gleichmäßige Vorbereitungen auf sämtlichen genannten Gebieten voraus. Erst wenn alle Einzelmaßnahmen ineinandergreifen, können die Möglichkeiten zum Schutz der Bevölkerung und zur Unterstützung der Streitkräfte in optimaler Weise genutzt werden.

Solange aus administrativen und finanziellen Gründen eine gleichzeitige Förderung aller Vorhaben nicht zu realisieren ist, müssen *Prioritäten* gesetzt werden. Dabei muß den dringendsten Forderungen ebenso wie den hemmenden Umständen Rechnung getragen werden.

Bei der Programmierung müssen vor allem solche Vorkehrungen Vorrang erhalten, die unmittelbar und mit größter Wahrscheinlichkeit Leben und Gesundheit möglichst vieler Menschen sichern und nicht in anderer Weise — insbesondere durch Improvisationen im Ernstfall — ersetzt werden können. Sonstige Maßnahmen, die den Schutz der Bevölkerung nicht unmittelbar erhöhen, müssen demgegenüber zurückgestellt werden.

Für die weitere Differenzierung läßt sich sagen, daß diejenigen Maßnahmen der zivilen Verteidigung Vorrang genießen müssen, die Zeit beanspruchen. *Baumaßnahmen* sind also dringlicher als das Anlegen von Vorräten an Engpaßstoffen oder Geräten. Lang-

fristige Maßnahmen müssen schneller in Angriff genommen werden als solche, die sich kurzfristig durchführen lassen. Maßnahmen, die sich später nicht mehr nachholen lassen, sind solchen Maßnahmen vorzuziehen, die auch nach 1972 verwirklicht oder gar im Ernstfall noch improvisiert nachgeholt werden können. Im zweiten Teil dieses Berichts wird untersucht, in welchem Umfang und in welcher Weise den Anforderungen der zivilen Verteidigung im Planungszeitraum bis zum Jahre 1972 Rechnung getragen werden kann.“

Ohne Frage ist in der vergangenen Zeit nicht immer nach dem Grundsatz der Prioritäten gehandelt worden. Um so wichtiger ist, daß sich nunmehr die finanziellen Entscheidungen danach richten werden.

Der zweite Teil stellt das Programm für die Zeit bis 1972 dar. Unter

„A. Allgemeines

1. Bisherige Entwicklung der zivilen Verteidigung“

geht der Bericht von den ersten Maßnahmen der Zivilverteidigung aus, die 1956 nach der Suez-Krise als „Sofortprogramm“ anliefen und die — durch das Fehlen einer Gesamtkonzeption — zu „noch ungleichmäßigeren und unsystematischeren Fortschritten“ führten:

„Die ungünstigen psychologischen Voraussetzungen in der Bundesrepublik und das Prinzip der Freiwilligkeit ließen dort, wo es auf die Mitwirkung der Bevölkerung ankommt, oft nur geringe Fortschritte zu. Für manche Maßnahmen fehlten die gesetzlichen Grundlagen.

Die 1965 verabschiedeten Gesetze über den Schutzbau, das Zivilschutzkorps und den Selbstschutz, die einen Wandel bringen sollten, wurden wegen der Finanzlage des Bundes außer Anwendung gesetzt; auch die im Mai 1968 verabschiedeten Notstandsgesetze brachten hierfür keinen Ersatz.

So sind zwölf Jahre nach Verabschiedung des „Sofortprogramms“ wichtige Vorhaben, wie der Bau von Hausschutzräumen, noch immer nicht in Angriff genommen.“

Es ist wirklich anzuerkennen, daß hier die historische Entwicklung ohne Beschönigung, ganz sachlich dargestellt wird.

Noch ein Satz dieses Abschnittes soll, weil sein Inhalt in der Öffentlichkeit oft diskutiert wird, aufgeführt werden:

„Ohne einen gewissen Mindestbestand an Schutzräumen nützt der Warn- und Alarmdienst wenig oder gar nichts, ohne eine hinreichende Zahl von Helfern sind Ausrüstungsgegenstände totes Kapital.“

Unter der Überschrift

„B. Das Programm im einzelnen

1. Staatliche Maßnahmen

werden die neuen Schwerpunkte des Schutzraumbaus ausführlich erörtert.

„1. Schutzbau

Im ersten Teil dieses Berichts ist dargelegt worden, daß der Schutzbau die wichtigste Aufgabe der zivilen Verteidigung ist. Er erfordert aber auch einen hohen finanziellen Aufwand. Entsprechende Mittel stehen nicht zur Verfügung. Daher können im Planungszeitraum Maßnahmen zur Errichtung von Schutzräumen nur in bescheidenem Umfang ergriffen werden.

Schutzräume fehlen in Wohngebäuden, in Arbeits- und Beherbergungsstätten, in Schulen und Krankenhäusern und für die Passanten auf den Straßen. Die Zahl der

vorhandenen Schutzplätze ist sehr gering. Im öffentlichen Schutzbau, d. h. im Bereich administrativer, für die Allgemeinheit bestimmter Schutzbauten, sind nach dem gegenwärtigen Stand etwa 60 000 Schutzplätze wiederhergestellt oder neu geschaffen worden. Nicht bekannt ist, in welchem Umfang und mit welcher Kapazität Schutzräume in Privathäusern entstanden sind. Ihre Zahl dürfte jedoch kaum nennenswert sein.

Ein Schutzbauprogramm, das diese für den Bevölkerungsschutz untragbare Lücke allmählich schließen sollte, könnte nur mit Hilfe einer gesetzlichen Baupflicht durchgeführt werden. Das Schutzbaugesetz vom 9. September 1965, dessen wesentliche Bestimmungen durch das Haushaltssicherungsgesetz vom 20. Dezember 1965 und das Finanzänderungsgesetz vom 21. Dezember 1967 suspendiert worden sind, sah eine solche Verpflichtung für Neubauten vor. Die Bundesregierung kann sich gegenwärtig aber aus Gründen, die noch darzulegen sind, nicht entschließen, die Wiedereinführung der Baupflicht vorzuschlagen.

Statt dessen legt sie ein Programm vor, das teils durch die Fortführung der administrativen Maßnahmen (Bunkerinstandsetzung, Mehrzweckbauten), teils — und das ist neu — durch die Förderung der Eigeninitiative der Bauherren die Errichtung von insgesamt rd. 180 000 Schutzplätzen jährlich zum Ziel hat. Die Bundesregierung ist sich bewußt, daß damit nur ein Anfang gemacht wird. Der für den Personen-Schutzbau zur Verfügung stehende Plafond von nur knapp 70 Millionen DM jährlich läßt weitergehende Zielsetzungen jedoch nicht zu. Allein die Realisierung dieses Programms zwingt zum Verzicht auf andere wichtige Planungen oder bereits in der Durchführung begriffene Vorhaben; betroffen davon sind alle Bereiche der zivilen Verteidigung. Angesichts der zentralen Bedeutung des Schutzbaus für die zivile und — darüber hinaus — auch für die militärische Verteidigung hält die Bundesregierung diese Verwendung der noch disponiblen Mittel jedoch für unerlässlich. Selbst einen nur bescheidenen Anfang auf diesem Gebiet zieht sie dem noch weiteren Abwägen und Hinausschieben vor. Ohnehin sind allzu viele Jahre reger Bautätigkeit ungenutzt verstrichen, und die Wohnungsbauwelle nach dem Kriege hat ihren Kulminationspunkt überschritten.

Die Durchführung dieses Programms ist ohne spezialgesetzliche Grundlage möglich. Die Bundesregierung wird dennoch zu gegebener Zeit den Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Schutzbaugesetzes vorlegen und alle dann für den Schutzbau gültigen Regelungen zusammenfassen.

Eine Gesamtübersicht über den Einsatz der für den Schutzbau vorgesehenen Mittel ergibt sich aus Anlage 3. Wegen der langfristigen und teuren Projekte des Schutzbaues und der Abhängigkeit von den Bauherren äußert sich hier mehr als in anderen Bereichen jede Planungsänderung und selbst eine bloße Unsicherheit über die Höhe der künftigen Mittel auf Jahre hinaus in Form eines rückläufigen Schutzzuwachses. Das gesteckte Ziel, 180 000 Schutzplätze jährlich neu einzurichten, kann nur bei einer kontinuierlichen Fortschreibung der Einzelansätze wie auch durch die Verfügbarkeit der einmal festgesetzten Planungszahlen erreicht werden; die restlose Ausschöpfung der für die einzelnen Schutzbauparten eingestellten Mittel muß ggf. durch haushaltstechnische Maßnahmen (Bindungsermächtigungen, gegenseitige Deckungsfähigkeit) erleichtert werden.

Mit ihrem Programm verbindet die Bundesregierung im übrigen die Hoffnung, daß auch die Länder, die

Gemeindeverbände und nicht zuletzt die Gemeinden selbst sich in jeder geeignet erscheinenden Weise darum bemühen werden, die bestehenden Schutzbaulücken schließen zu helfen.

a) Schutzräume in Wohngebäuden

Der Schutzraumbau in Wohngebäuden ist prinzipiell Kern jedes Schutzbauprogramms. Die Bundesregierung hat besonders eingehend nach Mitteln und Wegen gesucht, um mit der Errichtung von Hausschutzräumen in möglichst breiter Streuung beginnen zu können.

(1) Wegen des großen Nachholbedarfs an Schutzräumen in Wohngebäuden und der fortlaufend hohen Zuwachsrate an solchen Gebäuden lag der Gedanke einer allgemeinen Schutzbaupflicht besonders nahe. Um die finanziellen Aufwendungen in Grenzen zu halten, ist die Bundesregierung bei ihren Überlegungen von einer Beschränkung auf Schutzräume in Neubauten und auf solche mit Grundschutzqualität ausgegangen. Auf die Forderung nach höheren Schutzgraden und auf Schutzräume in Altbauten sollte zunächst verzichtet werden.

Gleichwohl hat sich ergeben, daß die Verwirklichung selbst dieses begrenzten Pflichtprogramms zu jährlichen Ausgaben zwingen würde, die in den ersten Jahren bis zu 1 265 Millionen DM und auch nach 1972 immer noch mehr als 1 000 Millionen DM betragen würden. Solche Summen sind nicht aufzubringen. Würde man Schutzräume nur in Drei- und Mehrfamilienhäusern vorschreiben und damit auf die besonders teuren Schutzräume in Ein- und Zweifamilienhäusern verzichten, hätte dies im Planungszeitraum einen Kostenaufwand von zunächst mehr als 250 Millionen DM und in späteren Jahren von 200 Millionen DM jährlich zur Folge. Diese Summen müßen als Mindestansätze gelten; Weitergehende Einschränkungen des Programms wären sachlich nicht vertretbar. Insbesondere verbietet sich nach den Kriegsbildannahmen auch eine unterschiedliche Behandlung von Stadt- und Landwohnungen.

Auch der Betrag von 250 Millionen DM ist aus dem Bundeshaushalt bei einem Gesamtplafond der zivilen Verteidigung von jährlich 432,4 Millionen DM nicht aufzubringen. Eine Entlastung wäre erreichbar, wenn nach dem Muster des Schutzbaugesetzes von 1965 die Kosten des Schutzraumbaus ganz oder überwiegend den Bauherren auferlegt würden. Jenes Gesetz sah einen Bundeszuschuß nur bei Neubauten im sozialen Wohnungsbau vor, und zwar in Höhe von 25 % der Kosten des Grundschutzes; für den übrigen, freifinanzierten Wohnungsbau sollten Zuschüsse nicht gegeben werden.

Entsprechende Regelungen in einem künftigen Schutzbaugesetz hätten bei gleichzeitiger Begründung einer Schutzbaupflicht in Drei- und Mehrfamilienhäusern zur Folge, daß sich die Kosten für den Bau von Schutzräumen im freifinanzierten Wohnungsbau voll in der Miete niederschlagen würden und auch beim sozialen Wohnungsbau nur zu einem geringen Teil aufgefangen werden könnten; in jedem Fall wären auch hier höhere Mieten unvermeidbar. Im sozialen Wohnungsbau würden die gesamten Baukosten um durchschnittlich 1,9 % steigen; unter Berücksichtigung eines Bundeszuschusses von 25 % der Schutzraumkosten entspräche dies einer Mieterhöhung von durchschnittlich 4,43 DM je Wohnung. Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß angesichts der aus anderen

Gründen in Bewegung geratenen Mieten diese Kostensteigerung unerwünscht ist.

Der Ausweg einer zweckgebundenen Erhöhung des Plafonds der zivilen Verteidigung scheidet aus, weil die notwendigen Beträge an anderer Stelle des Bundeshaushalts nicht verfügbar gemacht werden können.

Trotz Anerkennung der besonderen Dringlichkeit eines möglichst umfassenden Baues von Hausschutzräumen muß die Bundesregierung im Hinblick auf die finanzielle Situation davon absehen, im gegenwärtigen Zeitpunkt dem Parlament die Einführung einer Schutzbaupflicht für Wohngebäude vorzuschlagen.

(2) Unter diesen Umständen sind andere Möglichkeiten untersucht worden, um die Errichtung von Schutzbauten in Wohngebäuden zu fördern.

Die Bundesregierung glaubt, daß die Bereitstellung eines Fonds für Zuschüsse einen namhaften Prozentsatz der Bauherren bei der Errichtung neuer Wohngebäude dazu bestimmen könnte, freiwillig Schutzplätze einzuplanen. Die Kosten eines einfach ausgestatteten Schutzraumes schwanken zwischen rund 200 DM je Schutzplatz in Häusern mit nahezu 100 Bewohnern und 850 DM in Einfamilienhäusern. Durchschnittlich müssen etwa 270 DM je Schutzplatz veranschlagt werden. Bei der Gewährung eines festen oder auch leicht gestaffelten Zuschusses von etwa 200 DM je Platz wird damit gerechnet, daß für etwa 10 % aller Personen, für die Neubauten errichtet werden, von dem Angebot Gebrauch gemacht wird und Schutzplätze in entsprechender Zahl gebaut werden. Bei großen Wohnblocks sollte die fast vollständige Erstattung der Mehrkosten als besonderer Anreiz empfunden werden, während bei der Errichtung kleiner Häuser das persönliche Interesse des Bauherrn — des künftigen Hausbewohners — die Bereitschaft zur Übernahme des höheren Eigenanteils fördern dürfte. An der heute bereits bestehenden Möglichkeit, bei der Veranlagung zur Einkommensteuer erhöhte Absetzungen für Schutzräume in Anspruch zu nehmen, wird im übrigen festgehalten.

Bei einer etwa ab 1972 erwarteten Baurate von 400 000 Wohnungen würde jährlich für rund 1,3 Millionen Menschen neuer Wohnraum geschaffen. Wenn sich die vorstehenden Schätzungen als richtig erweisen, würden somit jährlich rund 130 000 Schutzplätze errichtet werden. Für den staatlichen Zuschuß wären demgemäß 26 Millionen DM pro Jahr erforderlich.

Wieweit sich die Erwartungen der Bundesregierung hinsichtlich der Aufnahme, die ihr Projekt bei den Bauherren finden wird, bestätigen, kann erst die Praxis lehren. Notfalls muß der Zuschußbetrag von 200 DM zur Förderung des Bauwillens etwas erhöht oder — bei über Erwarten gutem Zuspruch — auch mit dem Ziel einer breiteren Wirksamkeit geringfügig gesenkt werden. Der Betrag von jährlich mindestens 26 Millionen DM soll möglichst ausgeschöpft werden.

Die Zuschußgewährung ist ohne eine gesetzliche Grundlage möglich, vergleichbar der Förderung der Instandsetzung und Modernisierung von Wohngebäuden. Die Gewährung des Zuschusses ist eine Ermessensentscheidung der Verwaltung, die bei der Genehmigung des Bauantrages getroffen werden muß.

Die erforderlichen Richtlinien, deren fachliche Grundlage bereits erarbeitet ist, werden bis Mitte 1969 vorliegen. Gleichzeitig soll die Bevölkerung durch geeignete Informationsmittel auf die neuen Möglichkeiten hingewiesen werden. Dennoch muß damit gerechnet werden, daß sich der freiwillige Schutzraumbau psychologisch erst noch durchsetzen muß. Der volle Ansatz des Zuschußbetrages von 26 Millionen DM ist daher erst 1972 vorgesehen; in den Jahren davor werden 40 % bzw. 80 % hiervon veranschlagt.

Gegenüber dem öffentlichen Schutzraumbau bietet der freiwillige Schutzbau in Wohngebäuden insbesondere folgende Vorteile:

- Schutzräume in Wohnungen sind in der Regel schneller zu erreichen als öffentliche Schutzbauten.
- Schutzplätze in der gewohnten Umgebung der Familie mit dem Rückhalt der eigenen Vorräte und sonstigen Hilfsquellen des Hauses sowie der Nachbarschaftshilfe sind am ehesten geeignet, unüberlegte Fluchtbewegungen zu verhindern.
- Günstige Verhältnisse von Aufwand und Nutzen: Schutzplätze kosten durchschnittlich 270 DM (gegenüber ca. 800 DM im öffentlichen Schutzbau).
- Durch den staatlichen Zuschuß werden zusätzliche private Mittel mobilisiert, die in kleineren Häusern ein Mehrfaches des Zuschusses betragen.

b) Schutzräume in anderen Gebäuden

Aus den vorangegangenen Ausführungen ergibt sich, daß ein befriedigendes und umfassendes Schutzbauprogramm gegenwärtig nicht in Angriff genommen werden kann. Die Mittel, die verfügbar sind, sollten nicht im Sinne einer Doppelsicherung verwandt werden. Eine staatliche Förderung des Schutzraumbaus in Arbeitsstätten, Schulen und ähnlichen Einrichtungen muß daher zurückgestellt bleiben. Eine Ausnahme ist nur für Krankenhäuser vorgesehen.

Die Schutzplatzkosten in Krankenhäusern sind auch bei Beschränkung auf Grundschutz mit etwa 2 000 DM besonders hoch. Nach dem Schutzbaugesetz von 1965 sollte der Bund hiervon 35 % als Zuschuß zahlen; dabei wurde vorausgesetzt, daß die Länder weitere 35 % und die Gemeinden und Gemeindeverbände die restlichen 30 % tragen würden. In Anlehnung an diese geplante Regelung und zur Erweiterung ihres Programms für die Subventionierung freiwillig errichteter Schutzplätze wird die Bundesregierung künftig im Rahmen der verfügbaren Mittel 35 % der Kosten eines Grundschutzplatzes in Krankenhausneubauten übernehmen. Der dabei ausgebrachte Mittelanatz geht von der Annahme aus, daß nach einer gewissen Anlaufzeit für die Patienten in 40 % der neuen Krankenhausbetten Schutzplätze errichtet werden, wobei die Neubaurate mit rund 7 000 Betten jährlich veranschlagt ist.

c) Öffentliche Schutzräume

- (1) Aus der Zeit des Zweiten Weltkrieges sind noch 1 200 öffentliche Schutzbauwerke mit einer Kapazität von rd. 1,2 Millionen Schutzplätzen vorhanden. 30 von ihnen mit 30 000 Schutzplätzen sind inzwi-

schen instand gesetzt worden; mit der Herrichtung von weiteren zwölf alten Bunkern mit rd. 17 000 Schutzplätzen ist begonnen worden.

Die bisherigen Programme zur Instandsetzung dieser Schutzbauwerke können und sollen fortgesetzt werden. Dabei ist nur noch an die Erhaltung des vorhandenen Schutzgrades gedacht. Die Forderung, daß öffentliche Schutzräume eine Druckresistenz von 3 atü aufweisen müssen, wird aufgegeben. Mit den zur Verfügung stehenden Mitteln können jedoch jährlich nur 2,5 % dieser Bauwerke mit etwa 25 000 Schutzplätzen hergerichtet werden.

- (2) Neben dem Instandsetzungsprogramm sollen vor allem die Pläne für die Errichtung öffentlicher Schutzräume in Verbindung mit anderen Bauwerken (Mehrzweckbauten) weitergeführt werden. Hier bieten sich günstige — aber auch unwiederbringliche — Gelegenheiten vor allem im Zusammenhang mit dem Bau von U-Bahnen und Tiefgaragen in zahlreichen deutschen Städten. Die Lage dieser Objekte an den Brennpunkten des städtischen Verkehrs bestimmt die dort entstehenden Schutzanlagen vornehmlich zur Aufnahme von Passanten. Bisher sind 17 Objekte mit rd. 30 600 Schutzplätzen fertiggestellt; es befinden sich im Bau sieben Objekte mit rd. 14 000 Schutzplätzen. Mit den künftig vorgesehenen Mitteln können im Berichtszeitraum durchschnittlich jährlich rd. 22 500 Schutzplätze mit Grundschutzqualität geschaffen werden.

d) Baulicher Betriebsschutz

Der Bund wird schließlich weiterhin bauliche und technische Schutzmaßnahmen in solchen Betrieben finanziell fördern, deren Weiterarbeit im Verteidigungsfall auch bei erhöhter Gefahr von Waffeneinwirkungen unerlässlich ist. Betriebe dieser Art finden sich im Bereich der Bundespost, der Bundesverkehrsverwaltung und der Versorgungswirtschaft. Die für diesen Zweck reservierten Mittel sind allerdings begrenzt (vgl. Anlage 3, Zeile A 5), sie sollen vor allem dort eingesetzt werden, wo durch verhältnismäßig geringe Mehrausgaben während des Bauverfahrens später notwendige höhere Kosten vermieden werden können.“

Was kann der künftige Bauherr, was der Architekt von diesem Bericht erwarten? Zunächst ist nochmals festzustellen, daß der Bericht **kein Gesetz** ist: „Die Zuschußgewährung ist ohne eine gesetzliche Grundlage möglich“.

Der Bundestag kann den Bericht zur Kenntnis nehmen. Er kann darüber diskutieren, vielleicht auch dagegen Stellung nehmen. Letzteres ist jedoch kaum wahrscheinlich. Ab 1970 wird es voraussichtlich möglich sein, bei der Vorlage des Bauantrages auch das Bezuschussungsverfahren mit anlaufen zu lassen. In etwa 3-4 Monaten dürften die Verfahrensrichtlinien vorliegen. Die technischen Richtlinien, nach denen man sich bei Planung und Bauausführung richten muß, sind bereits bekanntgemacht. Es sind die „Bautechnischen Grundsätze für Schutzraumbauten“ (Fassung Juni 1967, herausgegeben vom Bundesministerium für Wohnungswesen und Städtebau).*)

Für alle im Wohnungsbau tätigen Architekten und Bauingenieure ist es notwendig, sich mit dem Inhalt der „Bautechnischen Grundsätze“ bekanntzumachen und ihre Anwendung zu üben. Das Ziel muß sein, durch geschicktes Ausnutzen der gegebenen baulichen Substanz des Gebäudes die zusätzlichen Schutzraumbaukosten im Inter-

*) Die Bautechnischen Grundsätze für Schutzraumbauten sind als Band 21 der Schriftenreihe Zivilschutz erschienen.

esse des Bauherrn möglichst niedrig zu halten. Es ist eine Erfahrungstatsache, daß sich gerade bei der Planung von Schutzräumen die entwerfliche Qualität des Architekten zeigt. Daher sind Schutzraumbaukosten, die bei gleichen Gegebenheiten um 100% von anderen differieren, durchaus nicht selten. Hier ist für die fachliche Information der Bauplaner und Bauausführenden eine große Aufgabe gesetzt.

Damit diese Mittel nicht vergeblich bereitgestellt werden, ist eine neue Informationswelle vonnöten, die möglichst alle künftigen Bauherren erreichen sollte. Auch das muß sorgfältig und psychologisch richtig angefaßt werden, um die Möglichkeiten auszuschöpfen, die sich jetzt für den freiwilligen Bau von Hausschutzräumen ergeben.

Wie zumeist, wird auch diese Aktion nicht ohne gewisse Schwierigkeiten anlaufen. Da ist zunächst das Problem des „Stichtages“, das noch offen ist. Von welchem Datum ab läßt der anerkennenswerte Wunsch des Bauherrn, einen Schutzraum zu bauen, sich nun verwirklichen? Daß es ganz ohne Enttäuschungen nicht abgehen wird, dürfte sicher sein. Ferner wird das Problem des Schutzraumbaus in bestehenden Gebäuden erörtert werden. Wäre es nicht richtig, etwas für die sicher viel größere Zahl von Hausbesitzern zu tun, die gern den vorhandenen Keller zum Schutzraum ausbauen wollten, wenn der Bund nur etwas helfen würde? Von der Möglichkeit, im Baubestand die Errichtung von Schutzräumen auf freiwilliger Basis zu fördern, ist im „Bericht“ nichts zu finden. Das ist vielleicht damit zu begründen, daß der nachträgliche Ausbau eines Keller-raumes zum Schutzraum viel kostspieliger als beim Neubau ist, oder daß sich vielleicht zu viele Bauwillige um den Zuschuß bewerben würden.

Für den Bauherrn ist noch wichtig zu erkennen, daß ein Zusammengehen mit seinen Nachbarn (beim Neubau!) finanziell günstig sein kann. Denn die Zuschußhöhe pro Schutzplatz ändert sich nicht, wohl aber die Baukosten, die bei größeren Schutzräumen ganz wesentlich niedriger sein werden als bei kleinen Schutzräumen. Der prozentuale Anteil des Bundeszuschusses steigt also mit der Größe des Schutzraumes. Auch das sollte von Bauherren und Architekten erwogen werden, besonders bei größeren Wohnungsbauvorhaben. Für den privaten Bauherrn ist noch ein letzter Abschnitt des Berichtes wichtig, der im Abschnitt „II. Maßnahmen der Bürger“ zu finden ist:

„1. Schutzbau

Im Abschnitt über die staatlichen Maßnahmen zur Förderung des Schutzbaues war bereits von der Zuschußgewährung für freiwillig errichtete Hausschutzräume in Wohnungen und Krankenhäusern die Rede. Durch stärkere Information sollen auch die Bauherren anderer Gebäude angeregt werden, trotz der damit verbundenen Belastung Schutzräume zu bauen, um dadurch einen wirksamen Schutz zu gewinnen. Dies gilt vornehmlich für Arbeitsstätten, Schulen und sonstige Gebäude, in denen sich Menschen üblicherweise aufhalten. Aber auch die Besitzer oder Bewohner vorhandener Häuser sollen für Schutzbaumaßnahmen gewonnen werden, da sich gerade im Althausbestand ein hoher Prozentsatz von Kellern befindet, die sich nach Lage und Konstruktion zum Ausbau als Schutzraum eignen. Die öffentliche Hand ist gehalten, dabei mit gutem Beispiel voranzugehen.

Der Bund hat Richtlinien für die Errichtung privater Schutzräume erstellt, wobei den Bauherren die Wahl unter verschiedenen Schutzgraden überlassen bleibt. Der Bundesverband für den Selbstschutz führt regelmäßige Kurse für Architekten durch.

Für die Herstellungskosten aller Hausschutzräume sind günstige steuerliche Abschreibungsmöglichkeiten (jährlich 10%) gegeben.

Trotz staatlicher Hilfe und privater Initiative werden viele Bewohner vorläufig ohne Schutzraum bleiben müssen. Um ihnen im Ernstfall wenigstens die Möglichkeit eines improvisierten Schutzes zu geben, hat der Bund Richtlinien auch für die behelfsmäßige Herichtung von Schutzräumen in Altbauten erarbeitet. Anleitungen und Merkblätter hierzu sind verteilt worden.“

Wie schon gesagt, besteht beim Bau von Schutzräumen in vorhandenen Wohngebäuden nur die Möglichkeit, die günstige steuerliche Abschreibung zu nutzen. Auch für den Behelfsschutz, der den Schutzzumfang des „Grundschutzes“ nach den „Bautechnischen Grundsätzen“ nicht erreicht, besteht keine Förderungsmöglichkeit. Ohne Frage wäre es wünschenswert, auch provisorische, erste Maßnahmen durch finanzielle Förderung anzuerkennen — gerade der erste Schritt sollte unterstützt werden. Aber nach dem vorliegenden Text ist das nicht möglich. Die Förderungsmaßnahmen beziehen sich — um es nochmals zu sagen — nur auf Wohngebäude, nicht auf Gebäude, die als Arbeitsstätten dienen, auch nicht auf Schulen oder „sonstige Gebäude“. Die steuerliche Abschreibung (jährlich 10%) kann indessen sowohl für Schutzräume in Neubauten wie in Altbauten in Anspruch genommen werden.

Eine Ausnahme besteht allerdings: bei **Krankenhausneubauten** sollen künftig — auf der Grundlage freiwilligen Entschlusses des Bauträgers — Schutzräume für die Patienten errichtet werden. Offenbar handelt es sich hier nicht um unterirdische Funktions- und Behandlungsräume, sondern nur um Aufenthaltsräume, wobei allerdings anzunehmen ist, daß das Krankenhauspersonal gleichfalls in den Schutzräumen Platz findet. An den entstehenden Aufwendungen (etwa 2 000,— DM/Patient) will sich der Bund entsprechend dem im Schutzbaugesetz festgelegten Satz von 35% beteiligen. Man wird aber nicht ohne weiteres annehmen können, daß das betreffende Land sowie die zuständige Gemeinde sich gleichfalls mit 35 bzw. 30% beteiligt und damit die Finanzierung des Krankenhauschutzraumes sicherstellt. Hier dürfte es wohl noch zu rechtlichen Auseinandersetzungen kommen — wie weit die bundeseitige Förderung solcher Baumaßnahmen auch eine Beteiligung von Land und Gemeinde nach sich zieht.

Schließlich sei noch ein kurzer Blick auf den „**Baulichen Betriebsschutz**“ gestattet. Wenn auch hierfür nur begrenzte Mittel vorhanden sind, so sollte auf die Möglichkeit hingewiesen werden, bei lebenswichtigen Betrieben und Versorgungsanlagen gleichfalls mit baulichen Zivilschutzmaßnahmen zu beginnen.

Insgesamt gesehen, werden (siehe Anlage 3) vom Bund in den Jahren 1969-1972 für Maßnahmen des baulichen Zivilschutzes rd. 321 Millionen DM bereitgestellt werden, wozu noch 3,5 Millionen DM von den Gemeinden oder Gemeindeverbänden kommen sollen. Daß diese Größenordnung auch für die Bauwirtschaft wie für die Hersteller der weiteren erforderlichen Ausrüstungsgegenstände (Türen, Klappen, Ventile, Schutzraumbelüftungsgeräte, Liegen, Sitze usw.) von erheblichem Interesse sein dürfte, ist anzunehmen. Und wenn der freiwillige Entschluß des Bauherrn oder Hauseigentümers, zum Schutz für sich und seine Familie einen ordnungsgemäßen Schutzraum zu errichten, durch „geeignete Informationsmittel“ erleichtert wird, kann man diesen Entschluß der Bundesregierung nur als „Initialzündung“ betrachten, die wesentliche umfassendere bauliche Konsequenzen auslösen kann.

Auszug aus der Bundestags-Drucksache V/3683 vom 20. Dezember 1968, hier: Anlage 3
Gesamtübersicht Schutzbau

	1969	1970 in Millionen DM	1971	1972
A Bund				
1. Schutzräume in Wohngebäuden	—	10,4	20,8	26,0
2. Schutzräume in Krankenhäusern	—	0,5	1,0	2,0
3. Öffentlicher Schutzbau				
a) Instandsetzung	20,0	20,0	20,0	20,0
b) Mehrzweckbauten	18,0	18,0	18,0	18,0
4. Nebenkosten (Entschädigungen usw.)	2,1	2,6	2,6	2,6
Personenschutzbau insgesamt	40,1	51,5	62,4	68,6
5. Baulicher Betriebsschutz (Kapitel 36 05, 36 07, 36 08) *)	12,7	21,5	32,0	32,1
Bund insgesamt	52,8	73,0	94,4	100,7
B Länder				
Schutzräume in Krankenhäusern	—	0,5	1,0	2,0
C Gemeinden und Gemeindeverbände				
1. Schutzräume in Krankenhäusern	—	0,4	0,9	1,7
2. Unterhaltung und Verwalter öffentlicher Schutzräume	3,4	3,6	3,9	4,3
*) Davon sind vorgesehen für:				
Kapitel 36 05 (BMW _i)	0,5	2,0	2,0	2,0
Kapitel 36 07 (BMV)	3,6	5,0	5,0	5,0
Kapitel 36 08 (BMP)	8,6	14,5	25,0	25,1

Die staatlichen zivilen Luftrettungsdienste in Frankreich, Italien und Österreich (I. Teil)

Von H. C. Weiler, Bonn

Luftrettungsdienste gibt es praktisch überall auf der Erde. Die Dienste sind recht unterschiedlich organisiert. Gerade hinsichtlich der Organisationsform gibt es, wenn es um die Errichtung neuer oder die Verbesserung bestehender Luftrettungsdienste in dem einen oder anderen Land geht, meist heftige Diskussionen. Dabei laufen die Beteiligten leicht Gefahr, aus ungenügender Kenntnis der Verhältnisse in benachbarten oder vergleichbaren Ländern Fehlurteile abzugeben und Vorschläge zu unterbreiten, die genauer betrachtet ungenügend begründet oder gar unrealisierbar sind.

Man unterscheidet allgemein zwischen militärischen und zivilen Luftrettungsdiensten, wobei der Begriff „zivil“ die Bedeutung „nichtmilitärisch“ hat, also auch uniformierte Organisationen des zivilen Bereichs mit hauptamtlichem Personal wie Polizei und Feuerwehr einschließt. Unter den zivilen Luftrettungsdiensten gibt es staatliche bzw. von öffentlichen Körperschaften getragene und solche, die durch Freiwillige — meist nebenberuflich — begründet und betrieben werden.

Typische Repräsentanten der staatlichen zivilen Luftrettungsdienste im freien Teil Europas sind die einschlägigen Institutionen in Frankreich, Italien und Österreich.

Frankreich:

Die Fliegerstaffeln des Nationalen Zivilschutzdienstes der Französischen Republik

Die Fliegerstaffeln des Französischen Nationalen Zivilschutzdienstes bestehen seit 1957. Die nachfolgenden Ausführungen können sich weitgehend auf Ausarbeitungen des heutigen Chefs der Fliegerstaffeln, M. Lucien Maltête, stützen.

Gründe für die Aufstellung und die gewählte Organisationsform

Es ist sehr aufschlußreich, wenn man heute die Gründe untersucht, die seinerzeit zur Aufstellung der Fliegerstaffeln des Französischen Nationalen Zivilschutzes führten und für die gewählte Organisationsform ausschlaggebend waren.

In jedem Jahr ereigneten sich zahlreiche Unglücksfälle im Lande, besonders auf See und im Gebirge. Es ergaben sich Notwendigkeiten, Personen aus Notlagen zu evakuieren oder Patienten in gewisse Spezialkrankenhäuser zu verbringen. Die Waldbrände zwangen zu einer Intensivierung ihrer Bekämpfung. Die Gesamtzahl dieser Ereignisse nahm ständig zu, was sich bis heute nicht geändert hat. Daraus ergab sich der Anlaß, zur Verstärkung und Verbesserung der bisherigen Hilfsorgane wie Feuerwehr, Polizei und Spezialhilfsorganisationen für eine Ausstattung mit Luftfahrzeugen zu sorgen.

Natürlich wurde in Frankreich damals überlegt, ob man die Aufgaben nicht der Armee übertragen könnte. Dem stand die Erkenntnis entgegen, daß die Armee ihre festumrissenen Aufgaben in Friedens- und Kriegszeiten hat und den Hilfsdienst nicht andauernd und allgemein übernehmen kann, ohne daß ihre normalen Aufgaben beeinträchtigt werden. Zur Zeit der Gründung befand sich außerdem die Masse der leichten Luftfahrzeuge des Militärs in Nordafrika. Aber auch nach deren Rückkehr ergaben sich keine wesentlich anderen Gesichtspunkte. Weiter wurde festgestellt, daß sich die Luftstützpunkte der Armee nicht unbedingt an den Stellen befinden, die sich für Hilfeinsätze am besten eignen. Die Luftfahrzeuge der Armee arbeiten außerdem mit militärischen Funkfrequenzen und können deshalb nicht ohne weiteres mit den Hilfsdiensten und der Polizei in Verbindung treten.

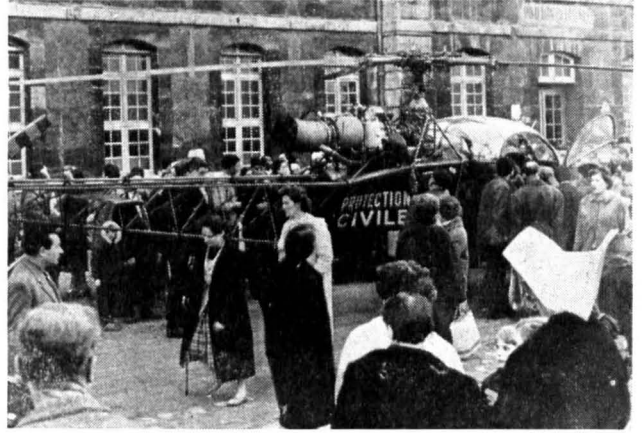
Dagegen versprachen spezielle zivile Fliegerdienste Vorteile. Das Personal kann einem besonderen, den Hilfsaufgaben angepaßten Training, unterworfen werden. Luftfahrzeuge des Zivilschutzes können stets mit dem Hilfsgerät und dem Material gerüstet sein, das dem Einsatzgebiet und den Erfordernissen entspricht.

Es wurden auch Überlegungen angestellt, ob man für den Zivilschutz nicht einfach auf die Fliegervereine und Privatfirmen im Lande zurückgreifen könnte, zumal es in der Schweiz, Schweden und in den USA hierzu schon bemerkenswerte Vorbilder gab. Was die Vereine angeht, so sind sie in gewissem Maße am Zivilschutz beteiligt. Doch besitzen sie keine Hubschrauber, die als Instrument in erster Linie gebraucht werden. Hinsichtlich der privaten Hubschrauberfirmen stellte sich heraus, daß sie zwar für den Katastrophenschutz manchmal zur Verfügung stehen. Doch bleibt ihr Einsatz eine Ausnahme, insbesondere da die Firmen ihren Sitz nur an einigen wenigen Stellen haben, vorzugsweise in Paris, und somit kein über das ganze Land verteiltes Netz besteht. (In der Schweiz ist man anderer Auffassung, die von den guten Erfahrungen des Firmeneinsatzes im Rahmen der Schweiz. Rettungsflugwacht bestätigt wird. Der Verfasser.) Somit entschied man sich in Frankreich für einen besonderen staatlichen Luftrettungsdienst.

Es wird übrigens betont, daß die Fliegerstaffeln des Nationalen Zivilschutzdienstes nicht in erster Linie als Kriegspotential des Zivilschutzdienstes im Verteidigungsfall gedacht sind. Dazu würden sie nach Auffassung der verantwortlichen Stellen nicht ausreichen. Zwar sollen sie im Kriegsfall u. a. folgende Aufgaben wahrnehmen: Führung von Flüchtlingskolonnen, Messung der Radioaktivität, Feststellung der Ausdehnung von Schadenszonen, Transport von Verwundeten. Man geht jedoch davon aus, daß der Zivilschutz bei sehr großen Katastrophen stets auf die Hilfe der Armee angewiesen ist, die allein über die nötige Zahl an Personen und Material verfügen kann.

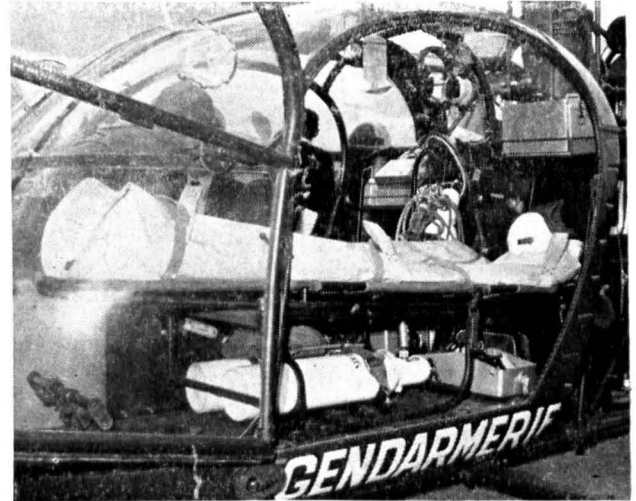
Flugpark und Stationierung

Im Jahre 1957 begann der damalige Initiator und Leiter Oberstleutnant Curie mit zwei leichten Bell 47-G 2. Der Luftfahrzeugpark des Zivilschutzdienstes umfaßt heute 26

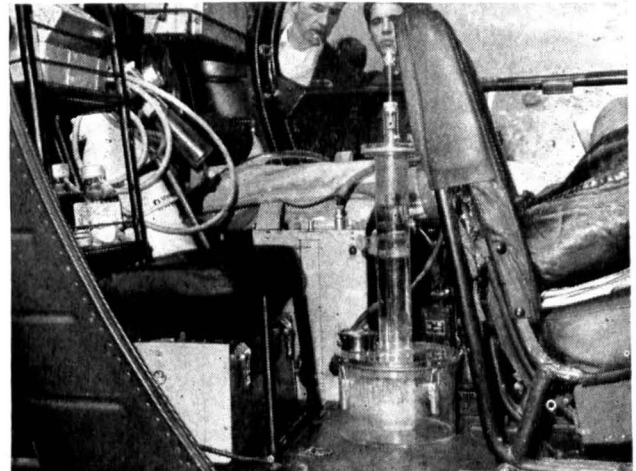


Ein Hubschrauber des Protection Civile ist mit einem Kranken an Bord im Hof des Hôpital de la Salpêtrière, Paris, gelandet.

Foto: Service National de la Protection Civile
— Groupement d'Hélicoptères



Protection Civile und Gendarmerie verwenden die gleichen Hubschraubermodelle mit einheitlicher Ausrüstung. Hier die Kabine einer „Alouette II“ mit Krankentransportausrüstung. Foto: Sud Aviation



Die Rettungs- und Krankentransporthubschrauber führen je nach Art des Einsatzes umfangreiches medizinisches Gerät mit, z. B. Vorrichtungen zur künstlichen Beatmung, zum Absaugen der Atemwege, zur Kontrolle der Herzfunktion und Stützung des Kreislaufes.

Foto: Sud Aviation



Bei Waldbränden dienen die Hubschrauber zur Erkundung und als fliegende Leitstände für die Kommandeure der Verbände auf dem Boden.

Foto: Service National de la Protection Civile
– Groupement d'Hélicoptères



Leuchttürme an der französischen Küste wie dieser von Nividic bei Ouessant, die erfahrungsgemäß häufig für Wochen mit Booten un-
erreichbar sind, wurden mit Landeplattformen für Hubschrauber ver-
sehen. Der Nachschub und die Ablösung kommen durch die Luft.
Für kranke Leuchtturmwärter ist das eine Frage auf Leben oder Tod.

Foto: Sud Aviation



Ein Hubschrauber überfliegt das Katastrophengebiet von Fréjus und sucht nach Überlebenden sowie passierbaren Wegen für die Rettungsmannschaften.

Foto: Sud Aviation

Maschinen. Davon sind achtzehn Hubschrauber (zwölf Alouette II, zwei Alouette III, vier ältere Bell), ein Sanitätsflugzeug Aero-Commander und sieben Flugboote zum Wasserbomber-Einsatz gegen Waldbrände.

Die Hubschrauber sind auf zwölf Stützpunkte im Lande verteilt:

Issy-les-Moulineaux	Clermont-Ferrand	Quimper
Lorient	Bordeaux	Granville
Grenoble	Nice	La Rochelle
Perpignan	Pau	Annecy-Chamonix

Die Stationierung der Hubschrauber ist im wesentlichen mit dem Stationsnetz der Gendarmerie koordiniert, deren 43 Hubschrauber ebenfalls weitgehend für Rettungseinsätze zur Verfügung stehen. Gendarmerie-Hubschrauberstationen befinden sich in (in Klammern Außenposten während der Saison):

Metz	Lyon	(Chamonix in den Alpen)
Bapaume	Limoges	(La Teste an der Biskaya)
Satory	Toulouse	(Tarbes in den Pyrenäen)
Rennes	Marseille	(Briançon in den Alpen und Montpellier an der Riviera)
Tours		

Dijon Ajaccio/Korsika

Das Sanitätsflugzeug „Aero-Commander“ ist in Villacoublay stationiert. Es hat eine Reisegeschwindigkeit von 350 km/h, kann außer der Besatzung fünf Personen sitzend oder zwei liegend befördern und kommt mit 400 m Rollstrecke bei Start und Landung aus. Somit kann es praktisch auf allen Sportfliegerplätzen landen.

Die Flugboote vom Typ „Catalina“ und „Canso“, die als Amphibienflugzeuge auch Räderfahrgerüste besitzen, sind auf dem Marinestützpunkt Marignang bei Marseille in Bereitschaft.

Das Personal der Fliegerstaffeln ist mangels eigener Ausbildungsmöglichkeiten ziemlich zusammengewürfelt. Es sind Männer aus den Reihen der Polizei, der Republikanischen Garde, des Nationalen Sicherheitsdienstes und des Feuerwehr-Regiments. Von den 144 Personen sind 48 Piloten und 63 Mechaniker.

Auf allen Stützpunkten ist die Belegschaft von 8.30 Uhr bis Sonnenuntergang in Bereitschaft. Die Luftfahrzeuge sind spätestens zwanzig Minuten nach Alarmierung startbereit.

Aufgaben der Fliegerstaffeln

a) Hilfeleistung aus Berg-, See- und Wassernot

Für die Hilfeleistung im Gebirge ist der Hubschrauber „Alouette III“ am besten geeignet. Er ist wendig und hat hervorragende Steigfähigkeit. Außer der Besatzung hat er Platz für fünf Personen. Auf den Stützpunkten Annecy und Grenoble befindet sich je eine solche Maschine. Im übrigen werden im Gebirge „Alouette II“ eingesetzt.

Alle Hubschrauber für den Gebirgsrettungsdienst sind ausgestattet mit Schneekufen und Stahlspitzen (zur Vermeidung des Abrutschens auf Eisflächen), Tragen im Innern, Decken und warmen Kleidungsstücken sowie einer Seilwinde für die Fälle, in denen kein Landeplatz gefunden werden kann. In der Praxis des Alltags hat sich eine ständig enger werdende Zusammenarbeit zwischen Gebirgs-Rettungsmannschaften auf der Erde und den Hubschraubern entwickelt. Die Flieger übernehmen hauptsächlich die Suche nach Verunglückten bzw. Vermißten, Abwurf

von Proviant und Überlebensausrüstung, Alarmierung und Führung der Bodenmannschaften, Transport von Schneehunden an Lawinstellen.

Im Jahre 1966 wurden beispielsweise 136 Rettungsaktionen im Gebirge durchgeführt, darunter die Rettung eines Bergsteigers von der Walter-Spitze (4 200 m Höhe!) und von 27 spanischen Soldaten aus den Pyrenäen. Der Hubschrauberdienst im Gebirge stellt an die Piloten höchste Anforderungen. Sie müssen insbesondere mit ihrem Einsatzgebiet und seinen Eigenarten genau vertraut sein. Mehrere Besatzungen haben im Laufe der zehn Jahre bei solchen Einsätzen ihr Leben geopfert.

Für die Sicherstellung des Rettungsdienstes über See ist eine Anzahl der Stützpunkte an der Küste oder in Küstennähe eingerichtet. Die Hubschrauber für den Dienst über See und an der Küste haben besondere „Marine“-Ausrüstung wie Schwimmer, Schwimmwesten und aufblasbare Schlauchboote zum Abwerfen, Rettungswinden, Funkgeräte mit Bereich zwischen 2 000 und 3 000 MHz, um mit Leuchttürmen, Schiffen und Flugzeugen des militärischen Such- und Rettungsdienstes in Verbindung treten zu können. Die anderen leichten Hubschrauber haben keine Peilfunkgeräte und dürfen sich deshalb nur in Sichtweite der Küste bewegen.

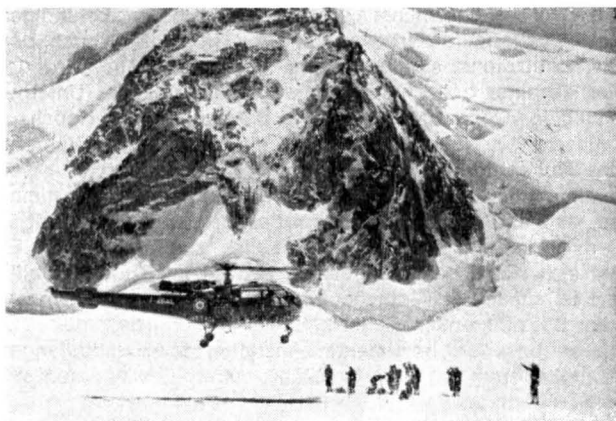
Es ergeben sich jedes Jahr zahlreiche Einsätze über See und an der Küste, so z. B. Übernahme von abgeschnittenen Personen von Felsriffen und Sandbänken, Aufnahme von Schiffbrüchigen, Übernahme von Kranken von Bord der Schiffe mit Hilfe der Rettungswinde und ihr Transport ins Krankenhaus auf dem Festland, Hilfe für durch Eis blockierte oder erkrankte Leuchtturmwärter und ähnliche Fälle. Die Hilfe aus der Luft spielt ferner eine große Rolle bei Überschwemmungen im Inland. Auch hier werden Personen in Notsituationen evakuiert, Proviant angefliegen und Führungsaufgaben für die Gesamt-Katastrophenleitung übernommen. Hierfür ist als markantes Beispiel der Großeinsatz nach dem Bruch des Staudammes bei Frejus 1959 zu nennen.

Beachtlicher Umfang der Sanitätsflüge

Die im vorhergehenden Abschnitt geschilderten Rettungsaktionen fallen mehr oder weniger sporadisch an. Der Alltag der Fliegerstaffeln wird meist ausgefüllt von Sanitätsflügen. Im Jahre 1966 wurden nicht weniger als 760 Transporte von Kranken und Verletzten verzeichnet. Außerdem wurden in 250 Fällen Ärzte und wichtige Medikamente angefliegen.

Besonders auffallend ist die relativ hohe Zahl von Transporten, bei denen Personen mit schweren Verbrennungen geflogen wurden. Nicht alle Krankenhäuser sind für die Behandlung solcher Fälle eingerichtet. Es gibt in Frankreich nur vierzehn Spezialzentren für Verbrennungsbehandlung, darunter vor allem die in Paris, Lyon, Marseille, Bordeaux und Nantes. Mit Hilfe der Hubschrauber und des Sanitätsflugzeuges können Personen mit Verbrennungen schnellstens in diese Zentren gebracht werden. Neuerdings führen die Luftfahrzeuge des Zivilschutzes in zunehmendem Maße Transporte von Frühgeborenen in tragbaren Inkubatoren durch. Die ersten Flüge dieser Art gingen aus den Entbindungsheimen der Umgebung von Grenoble. 1966 wurden insgesamt 70 Transporte dieser Art durchgeführt. Nach Beobachtungen der Ärzte ist die Überlebenschance der Babies beim schnellen Lufttransport offenbar erheblich größer als beim Transport mit Kraftwagen.

Der Krankentransport durch die Luft hat sich allgemein sehr bewährt. Hubschrauber und Flugzeuge transportieren den Kranken im Gegensatz zum Kraftwagen praktisch er-



Bei Rettungsaktionen im Hochgebirge ist es von Vorteil und spart viel Zeit, wenn die Rettungsmannschaft durch Hubschrauber möglichst nahe an die Einsatzstelle gebracht werden kann. Die Hänge beiderseits der Felswand zeigen höchste Lawinengefahr.

Foto: Service National de la Protection Civile
- Groupement d'Hélicoptères



Wenn selbst ein Hubschrauber wegen der Schneetiefe im Hochgebirge nicht mehr landen kann, ist die „Alouette III“ immer noch in der Lage, die Helfer mit der Seilwinde abzusetzen und später wieder aufzunehmen.

Foto: Sud Aviation

schütterungsfrei. Für sie gibt es weder Verkehrsstauungen noch kurvenreiche holprige Straßen und Glatteis. Für eine Strecke im Gebirge benötigt der Hubschrauber nur $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ der Fahrzeit eines Krankenkraftwagens. Von manchen Inseln geht z. B. nur selten ein Schiff zum Festland, so daß der Hubschrauber das einzige schnelle Transportmittel ist. Viele Krankenhäuser in Paris und in der Provinz verfügen heute über Hubschrauberlandeplätze. Schwierigkeiten hinsichtlich des Hubschraubertransportes gibt es nur selten bei Schneefall und Nebel. In sehr dringenden Fällen (Koma, Darmverschluss und dergleichen) führten die Hubschrauber des Zivilschutzes gelegentlich auch Nachtflüge durch, wobei Voraussetzung war, daß die Piloten ihr Einsatzgebiet genau kannten.

Beim Transport von Kranken über größere Entfernungen (200 und mehr km) ist der Einsatz von Hubschraubern allein oft nicht angezeigt. Dann wird auf dem nächsten Flugplatz in die Transportmaschine „Aero-Commander“ umgeladen und gegebenenfalls für die Strecke vom Zielflugplatz zur Klinik nochmals ein Hubschrauber eingesetzt. Auf diese Weise ist der Zivilschutzdienst in der Lage, in längstens drei Stunden Kranke von jedem beliebigen Ort in Frankreich zu einer noch so entfernten Spezialklinik zu transportieren.

Die Sanitätsflüge müssen in der Regel bei der zuständigen Präfektur angefordert werden. Die Transporte durch den Zivilschutzdienst sind kostenlos. Vor dem Abflug wird der Kranke einer ärztlichen Vorbereitung unterzogen (Untersuchung der Atemwege, Blutstillung, Bandagieren von Knochenbrüchen, gegebenenfalls Beruhigungsmittel). Während des Fluges findet eine dauernde Überwachung durch einen mitfliegenden Arzt oder Krankenpfleger statt. Man nimmt an, daß die Zahl der Krankentransporte durch die Luft in den nächsten Jahren noch erheblich zunehmen wird. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß es im Endeffekt billiger ist, diese Flüge durchzuführen, als eine gewisse Anzahl von Spezialkrankenhäusern für alle möglichen Fälle zu bauen bzw. an bestehende Anstalten Spezialabteilungen anzugliedern.

Waldbrandbekämpfung

Die Wälder sind wesentliche Bestandteile des Touristengebietes am Mittelmeer. Durch Feuer wurden in den Jahren 1962 bis 1966 in Frankreich an Wald jeweils zwischen 21 000 und 68 000 ha zerstört, insgesamt in fünf Jahren 217 000 ha.

Aufgrund der Erfolge in Kanada mit Wasserbomben hat der Zivilschutzdienst im Jahre 1963 die ersten zwei Amphibien-Flugboote vom Typ „Catalina“ erworben. Die Maschinen mit zwei Kolbenmotoren entwickeln eine Höchstgeschwindigkeit von 230 km/h. Sie haben Wassertanks von 3 640 l Inhalt. Die Füllung kann auf dem Flugplatz erfolgen, wo sie acht Minuten dauert. Im Einsatz nehmen die Flugboote aber meist Wasser auf, indem sie auf dem Meer oder einer anderen Wasserfläche niedergehen und sofort wieder durchstarten. Dabei füllen sich die Tanks in wenigen Sekunden. Die Wasserbomber lassen das Löschwasser über den Bränden im langsamen Tiefflug ab, so daß es wie eine riesige Wasserpatzche auf dem Boden aufschlägt.

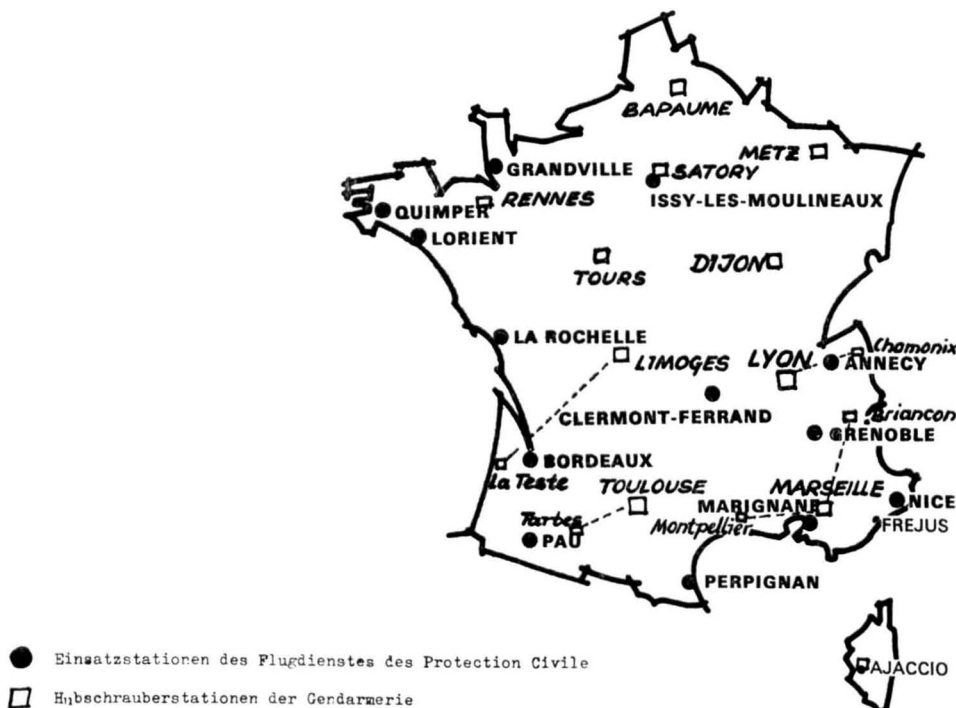
Der Erfolg der Einsätze war derart, daß die Arbeitsgemeinschaft der Departements am Mittelmeer die Anschaffung

von zwei weiteren Flugbooten finanzierte, die vom Zivilschutzdienst betrieben werden. Außerdem wurden 1966 noch drei kanadische Flugboote gechartert, so daß seither sieben Wasserbomber im Einsatz waren. Sie fanden in 403 Brandaktionen Verwendung, flogen dabei 967 Flugstunden und warfen insgesamt 9 936 000 Liter Löschwasser ab. Die Wasserbomber sind am wirksamsten bei massiertem Einsatz von mehreren Flugzeugen. Natürlich kommt es im allgemeinen auf gute Zusammenarbeit zwischen den Kräften auf dem Boden und den Flugbooten an. Im Hinblick auf die Zukunft der modernen Waldbrandbekämpfung in Frankreich hat die französische Regierung in Kanada zehn Stück des neuen Flugbootes CL 215 bestellt, dessen Tanks 5 600 l Fassungsvermögen haben.

Doch auch die Hubschrauber auf den Basen an der Mittelmeerküste spielen bei der Waldbrandbekämpfung eine wichtige Rolle. Sie dienen der Führung der Wasserbomber sowie der Überwachung der Waldgebiete während der Trockenzeiten. Sie befördern bei Bedarf Feuerwehrführer und andere wichtige Personen. Für alle Fälle besteht noch eine Vereinbarung mit der Luftwaffe, wonach diese bei Bedarf zusätzlich Hubschrauber zur Verfügung stellt, wenn die eigenen des Zivilschutzdienstes und der Gendarmerie nicht ausreichen.

Gesamtzahl der Einsätze im Jahr

Insgesamt wurde im Jahre 1966, dem zehnten seit der Gründung, von den Luftfahrzeugen des Nationalen Zivilschutzdienstes der Französischen Republik, in 2 000 Fällen Hilfe geleistet. Da in manchen Fällen gleich mehrere Flugzeuge und Hubschrauber zum Einsatz kamen, ergibt sich, daß jedes Luftfahrzeug im Jahr rd. 100mal im Einsatz war. Das beweist mehr als jedes andere Argument, wie wichtig und nützlich die Fliegerstaffeln des Zivilschutzes in Frankreich sind.



Verteilung der Hubschrauberstationen des Protection Civile und der Gendarmerie über das französische Staatsgebiet.

Zeichnung: Sud Aviation

ABC-Abwehr

Aktivitätsmessungen mit dem Zubehör zum Dosisleistungsmesser DL 50

Von H.-J. Hardt, Bundesamt für zivilen Bevölkerungsschutz, Bad Godesberg

Der Dosisleistungsmesser DL 50 ist ein handliches Kompaktgerät für Zivilschutzzwecke. Er entspricht den Richtlinien des Bundesamtes für zivilen Bevölkerungsschutz und wird auf dessen Anregung in gleicher Form von den Firmen Frieseke & Hoepfner, Graetz Raytronik und Total KG hergestellt.

Das Gerät hat die Abmessungen 150 x 95 x 42 mm. Es enthält als Detektor ein Zählrohr Valvo 18509, das mit einem Energiefilter versehen ist, sodaß die Quantenenergieabhängigkeit im Bereich von 100 KeV bis 1,5 MeV kleiner als $\pm 15\%$ ist. Der Gesamtmeßbereich erstreckt sich von 0,1 mR/h (kleinster ablesbarer Wert) bis 50 R/h. Die Skala ist umschaltbar. Das Gerät ist nur eingeschaltet, wenn der Betriebsknopf gedrückt wird, wodurch die effektive Betriebsdauer des Gerätes verlängert wird, da das Ausschalten nicht vergessen werden kann. Die Stromversorgung besteht aus zwei DEAC-NiCd-Batterien 2/400 DK, die mit einem speziellen Ladegerät aufgeladen werden können. Alternativ sind Mallory Batterien verwendbar.

Im Gegensatz zu früher benutzten Geräten besitzt der Dosisleistungsmesser DL 50 kein β -Fenster mehr. Der Nachweis von β -Strahlung erfolgt durch eine aufsteckbare oder mittels Sondenkabel abschließbare Sonde, die ein empfindlicheres Zählrohr mit β -Fenster (z. B. Valvo 18504) enthält.

Die Kabellänge ist dabei so angepaßt, daß das Zählrohr mit ausgestrecktem Arm geführt und das Gerät dabei bequem abgelesen werden kann. Zur Messung des Gamma-Untergrundes wird das Beta-Fenster durch eine Abdeckkappe geschlossen. Die γ -Empfindlichkeit des Sonden-Zählrohres ist etwa zehnmal so groß wie die des ins Gerät eingebauten Zählrohres. Mit aufgesteckter Sonde läßt sich der Dosisleistungsmesser daher sehr gut als normales Strahlenschutzinstrument fürs Labor verwenden; der niedrigste ablesbare Meßwert ist dann 10 μ R/h.

Mit Hilfe des Sondenkabels kann eine Normfassung nach DIN 44421 angeschlossen werden, die handelsübliche Zählrohre mit Normsockel und einer dem Gerät entsprechenden Betriebsspannung von ca. 500 V aufnehmen kann.

Der Dosisleistungsmesser dient dann als Anzeigegerät, und grundsätzlich sind damit alle Messungen möglich, die mit den gleichen Zählrohren bei entsprechender Anordnung auch mit Laborgeräten durchgeführt werden können.

Das spezielle Zubehör besteht im Wesentlichen aus einer kleinen Bleiabschirmung, einem Endfensterzählrohr, Tauchzählrohren sowie Zusatzgerät und Werkzeugen für Probenahme, Proben transport und Messung (Abb. 1). Die Geräte des Zubehörs sind in der beigefügten Liste im Einzelnen aufgeführt.

Der Einsatzbereich des Gerätes ist damit abgegrenzt. Im Rahmen des Meßbereiches kann die Gesamt- β -Aktivität hinreichend homogener Proben, also Flüssigkeiten oder Bewuchsproben (Gras, Laub) oder die Oberflächenkontamination spezieller Proben bestimmt werden.

Zur Messung der Aktivität von Flüssigkeit werden 65 ccm der zu prüfenden Substanz in den Probenbecher gegeben

(das entspricht einer Füllung des Meßbechers). Der Probenbecher wird in die aus Boden und Hülse bestehende Bleiabschirmung eingesetzt, die damit auch die Funktion eines Ständers übernimmt. Das Tauchzählrohr wird in die Fassung eingesteckt, mittels Sondenkabel an den Dosisleistungsmesser angeschlossen und in den Probenbecher eingesetzt (Abb. 2). Der Einschaltknopf des Dosisleistungsmessers wird gedrückt und der Meßwert auf der Impulsskala abgelesen. Die Zeitkonstante des Integrators ist so gewählt, daß nach längstens 20 sec der Meßwert eingestellt ist.

Proben fester Stoffe werden in Probenbeuteln angeliefert. Durch Schütteln des Beutels wird das darin befindliche Material so verteilt, daß es in möglichst dicker Schicht an der zu messenden Stelle, also etwa der Mitte des Beutels zu liegen kommt. Der Beutel wird dann auf den Boden der Bleiabschirmung gelegt und die Hülse aufgesetzt. Das End-

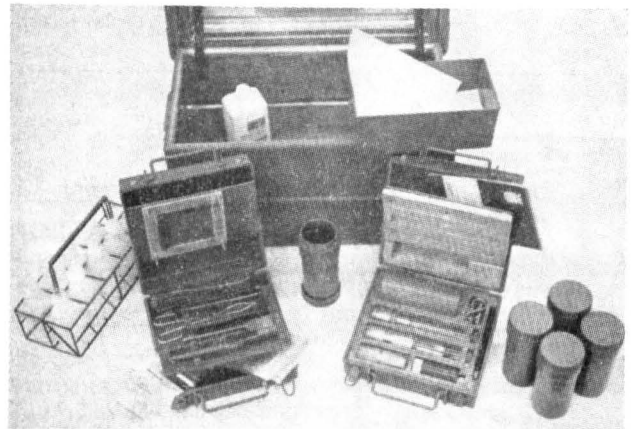


Abb. 1:
Großes Zubehör zum Dosisleistungsmesser DL 50

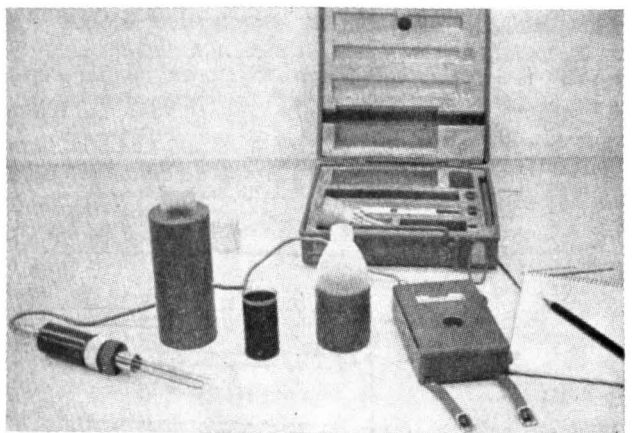


Abb. 2:
Meßanordnung zur Messung der
Kontamination von Flüssigkeiten

fensterzählrohr wird in die Fassung eingesetzt und hinter dem Abstandsstück in die Bleiabschirmung eingeführt. Durch das Abstandsstück wird ein definierter Abstand von der zu messenden Substanz gewährleistet. Die Messung erfolgt wie oben beschrieben.

Die Impulsskala des Meßgerätes ist der Dosisleistungsskala so zugeordnet, daß 1 mR/h 100 I/min entspricht (Abb. 4). Der kleinste ablesbare Wert ist dementsprechend 10 I/min, der größte für Impulzzählung vorgesehene Wert 10^5 I/min. (Der oberste Meßbereich von 1 bis 50 R/h ist wegen der längeren Totzeit der größeren Zählrohre nur beschränkt verwendbar.)

Ein Mustersatz des Zubehörs ist beim Bundesamt für zivilen Bevölkerungsschutz zusammengestellt und erprobt worden.

Folgende Zählrohre wurden verwendet:

Als Tauchzählrohre die Typen

- FHZ 72 L von Frieseke & Hoepfner
- ZP 1080 von Valvo,

als Endfensterzählrohre die Typen

- FHZ 89 von Frieseke & Hoepfner
- 18527 von Valvo.

Als Prüfsubstanzen dienen Lösungen von natürlichem KCl sowie von Cs 137 und Sr 90, jeweils als Chloride, wobei letztere im Gleichgewicht mit Y 90 angenommen wurde. Die Lösungen von KCl wurden aus 27,5 g bzw. 33 g auf 100 cm³ hergestellt, womit Nennaktivitäten der Lösungen von 0,113 bzw. 0,132 nCi/ml, oder unter Berücksichtigung der Emissionswahrscheinlichkeit von 89 % Vergleichsakti-

vitäten von 0,1 bzw. 0,117 nCi/ml erzielt wurden. Die Aktivitäten der beiden anderen Lösungen betragen im Falle von Cs 137 5 nCi/ml, für Sr 90/Y 90 3,7 nCi/ml. Diese Aktivitäten sind aus den Angaben der Firma Buchler ermittelt worden, die für ihre Lieferung einen Fehlerbereich von $\pm 3\%$ angegeben hat.

Zur Prüfung des Tauchverfahrens sind die Lösungen in die Probenbecher eingefüllt und die Messungen wie oben beschrieben durchgeführt worden.

Für die Messung mit den Endfensterzählrohren wurden ebenfalls die Lösungen benutzt, die dann in Kuvetten von 30 mm Ø eingefüllt und mit Folien von der Dicke der Probenbeutel abgedeckt wurden. Die Schichtdicke betrug in jedem Falle 10 mm, also mehr als 1000 mg/cm².

Zur Erhöhung der Meßgenauigkeit wurden die Zählimpulse am Ohrhörerausgang des Gerätes abgenommen und einem Labormeßplatz zugeführt, der die Meßwerte automatisch registrierte.

Die für die verschiedenen Zählrohre und Lösungen ermittelten Meßwerte bzw. Empfindlichkeiten sind in Tab. 1 zusammengestellt.

Bezieht man die Meßwerte auf nCi/g, so müssen wegen der Dichte der KCl-Lösungen die entsprechenden Werte etwa 15% höher angenommen werden.

Zur Erhöhung der Anschaulichkeit erscheint es sinnvoller, von einem bestimmten Anzeigewert des Instrumentes auszugehen und die zugehörigen Meßanordnungen zu vergleichen.

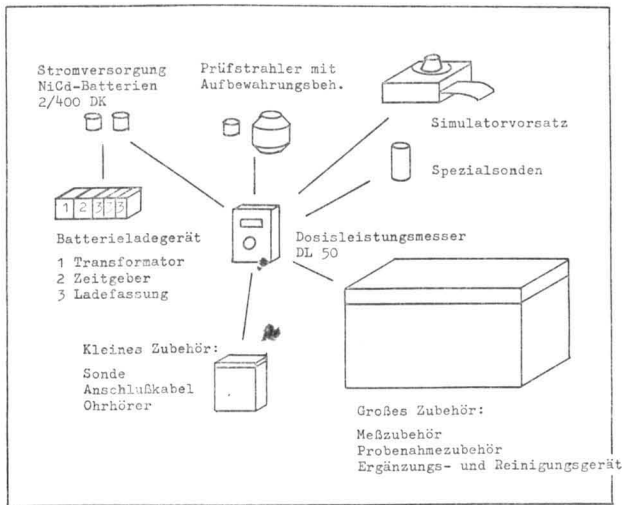


Abb. 3: Das System DL 50

Abb. 4: Die Skalen des Dosisleistungsmessers DL 50

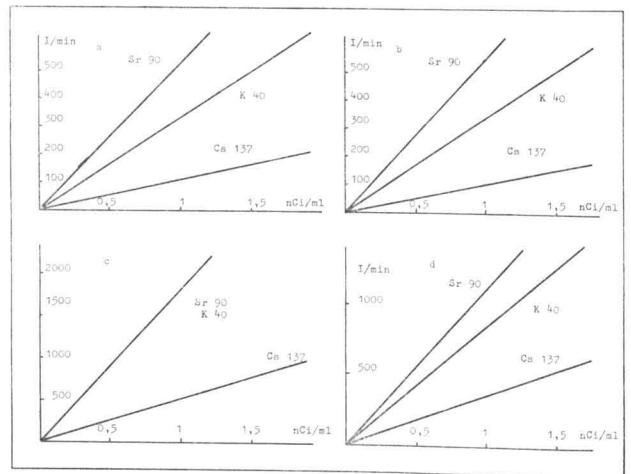
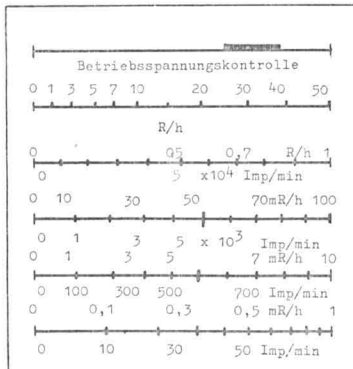
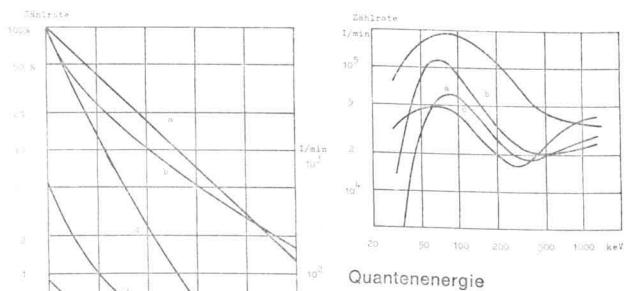


Abb. 5: Empfindlichkeit der Zählrohre für verschiedene Nuklide. c) 18 527, b) FHZ 89, c) ZP 1080, d) FHZ 72 L.



Quantenenergie

Abb. 6: Energieabhängigkeit der Zählrohre für Photonenstrahlung. Dosisleistung 10 mR/h. a) 18 527, b) FHZ 89, c) ZP 1080, d) FHZ 72 L.

Abb. 7: Schwächung des Störpegels der Umgebungsstrahlung durch eine zylindrische Bleiabschirmung. a) Co 60, b) Radium, c) Cs 137, d) Nulleffekt, erhöht durch Präp., e) Nulleffekt.

Tabelle 1

Zählrohr	18 527		FHZ 89		ZP 1 080		FHZ 72 L	
Nuklid	Meßwert l/min	Empf. l/min nCi/ml	Meßwert l/min	Empf. l/min nCi/ml	Meßwert l/min	Empf. l/min nCi/ml	Meßwert l/min	Empf. l/min nCi/ml
KCl ¹⁾	30,5	305	31,2	312	165	1650	81	810
KCl ²⁾	40,5	347	42,5	364	214	1830	96	820
Cs 137	551	110	511	102	2550	510	1765	353
Sr 90/Y 90	1920	520	2004	542	6575	1780	4096	1100

¹⁾ 55 g KCl auf 200 cm³ Wasser, 1,15.

²⁾ 33 g KCl auf 100 cm³ Wasser, 1,17.

in der folgenden Tabelle 2 sind die Konzentrationswerte aufgetragen, für die das Anzeigeelement jeweils 10000 l/min netto zeigen würde:

Tabelle 2

Zählrohr	18 527	FHZ 89	ZP 1 080	FHZ 72 L
Nuklid	nCi/g	nCi/g	nCi/g	nCi/g
K 40	26,8	25,9	5,0	10,7
Cs 137	91	98	19,6	28,3
Sr 90/Y 90	19,2	18,4	5,6	9,1

¹⁾ Mittelwert aus den Werten der Tabelle 1 für KCl.

Die entsprechenden Konzentrationen betragen also für die Tauchzählrohre etwa 10 nCi/g, für die Flächenzählrohre ungefähr 30 nCi/g.

Die Empfindlichkeit eines Halogen-Endfensterzählrohres für Proben geringerer Schichtdicke (0,1 mg/cm²) ist im Rahmen von Routineuntersuchungen gemessen worden. Die folgende Tabelle 3 gibt die im Zusammenhang mit den vorher genannten Messungen interessierenden Werte für Cs und Sr. Die Proben sind aus denselben Lösungen hergestellt worden, die auch für die o. g. Messungen verwendet wurden.

Tabelle 3

Nuklid	Nennaktivität	Meßwert	Aktivität bezogen auf KCl
Cs 137	2,7 nCi	643 l/min	2,1 nCi
Sr 90/Y 90	2,0 nCi	895 l/min	2,9 nCi
K 40	0,09 nCi	24 l/min	0,08 nCi

Bezogen auf einen Meßwert von 10⁴ l/min erhält man daraus die Aktivitätswerte der folgenden Tabelle 4:

Tabelle 4

Nuklid	Aktivität, bezogen auf einen Meßwert von 10 ⁴ l/min	
Cs 137	42,7 nCi	6,1 nCi/cm ²
Sr 90/Y 90	22,4 nCi	3,2 nCi/cm ²
K 40	37,5 nCi	5,4 nCi/cm ²

Für diese Versuche wurden Meßschälchen von 30 mm Durchmesser verwendet, was der Meßanordnung mit dem Zubehör zum Dosisleistungsmesser entspricht.

Indem man die genannten Aktivitätswerte durch die Probenfläche von 7 cm² teilt, erhält man die Flächenaktivitäten, die in der letzten Spalte der Tabelle 4 eingetragen sind.

Die Anzeige 10⁴ l/min wird also im Falle von Oberflächenkontaminationen von einer Aktivität von ungefähr 30 nCi hervorgerufen, was gleichmäßiger Belegung einer Flächenaktivität von etwa 4 nCi/cm² entspricht.

Zur Abschätzung der Störung durch die Umgebungsstrahlung seien noch die Empfindlichkeiten der verschiedenen Zählrohre für γ -Strahlung angegeben.

Tabelle 5

Empfindlichkeit verschiedener Zählrohre für γ -Strahlung		in $\frac{l/min}{mR/h}$			
Zählrohr Strahler	18 527	FHZ 89	ZP 1 080	FHZ 72 L	
Cs 137	2240	2020	3260	3710	
Co 60	2850	2480	2180	3420	

Die Empfindlichkeiten sind für die verwendeten Zählrohre in etwa gleich und liegen um $3000 \frac{l/min}{mR/h}$, d. h. die hier betrachtete Vergleichsanzeige von etwa 10^4 Imp/min wird bereits bei Dosisleistungen von ungefähr 3 mR/h erreicht. Für niederenergetische Strahlung sind die Zählrohre noch etwa um den Faktor 2 empfindlicher (vgl. Abb. 6), was aber für den Verwendungszweck nicht besonders störend ist, da die Zählrohre grundsätzlich in der als Ständer benutzten Bleiabschirmung verwendet werden.

Die Wirkung der zylindrischen Bleiabschirmung ist besonders gemessen worden. Die Abb. 7 enthält die gemessenen Kurven für die Durchlässigkeit zylindrischer Bleiabschirmungen für Co 60-, Ra- und Cs 137-Strahlung sowie als Beispiele die Wirkung auf den normalen Nulleffekt und den durch in der Nähe aufbewahrte Präparate erhöhten Nulleffekt. Der Abschirmungsfaktor für die als Bestandteil der Meßanordnung zu betrachtende Bleiabschirmung von 15 mm Stärke liegt je nach Strahlenhärte zwischen 2 und 4, sodaß als äußere Dosisleistung 10 mR/h für einen Störpegel von 10^4 l/min angenommen werden kann.

Eine zusätzliche Abschirmung, etwa durch Aufbau der Meßanordnung an geschützter Stelle, dürfte im Einsatzfalle erforderlich sein. Um die Verwendung handelsüblicher Bleiabschirmungen zusätzlich zu ermöglichen, ist der Außendurchmesser der Hülse auf 65 mm entsprechend DIN 44 422 festgelegt worden.

Wie eingangs erwähnt, erstreckt sich der Meßbereich für die Impulzzählung mit Außenzählrohr von 10 l/min (kleinster ablesbarer Wert) bis 10^5 l/min. Aktivitäten, die Zählraten von mehr als 10^5 Imp/min bei der vorgesehenen Meßanordnung hervorrufen würden, erscheinen jedoch für die Messung mit dem beschriebenen Zubehör nicht mehr interessant, denn Lebensmittel mit Kontaminationen von mehr als 100 nCi/cm³ sind sicher für den menschlichen Genuß nicht mehr brauchbar; für andere Zwecke lassen sich Kontaminationen derartiger Größenordnung u. U. mit der zum Dosisleistungsmesser gehörigen β -Sonde oder auch in größerem Abstand über die γ -Strahlung messen.

Die folgende Tabelle 6 gibt hierzu einen Vergleich der Aktivitäten, die bei verschiedenen Meßanordnungen unter Verwendung des Dosisleistungsmessers DL 50 jeweils eine Nettozählrate von 10^4 l/min zeigen würden.

Tabelle 6

Aktivitäten für gleiche (Netto-)Anzeige 10^4 l/min bei verschiedenen Meßanordnungen.

Nr.	Meßanordnung	Konzentration	Oberflächenaktivität
1	Dosisleistungsmesser in 1 m Abstand über großer Fläche (100 mR/h).	80 nCi/g	300 nCi/cm ²
2	Dosisleistungsmesser mit Aufstecksonde in 1 m Höhe über ausgedehnter Fläche (10 mR/h).	8 nCi/g	30 nCi/cm ²
3	β -Sonde des Dosisleistungsmessers in 10 cm Abstand.	200 nCi/g	30 nCi/cm ²
4	Tauchzählrohr eingetaucht bzw. in 1 cm Abstand.	10 nCi/g	10 nCi/cm ²
5	Fensterzählrohr in 1 cm Abstand.	30 nCi/g	4 nCi/cm ²

Der Wert zu (1) wurde rein rechnerisch für eine ∞ ausgedehnte Ebene gleicher Flächenbelegung nach der Formel

$$d = 2 \pi \sigma D_K \left(1,1 \int \frac{e^{-\mu r}}{r} dr + 0,55 \mu \int e^{-\mu r} dr \right)$$

ermittelt, worin d die Dosisleistung, D_K die Dosiskonstante, σ die Flächenaktivität und μ den Absorptionskoeffizienten bedeuten. D_K wurde gleich 1 und μ für Luft gleich $1,2 \cdot 10^{-2} m^{-1}$ angenommen. Die Konzentrationsangabe wurde nach der Formel

$$d = 2 \pi \varrho D_K \int (1 + \mu r) e^{-\mu r} dr$$

für die Dosisleistung an der Oberfläche einer ausgedehnten Menge ermittelt, wobei wieder ϱ die Volumenaktivität, D_K die Dosiskonstante und μ den Absorptionskoeffizienten bedeuten.

Die Dosiskonstante wurde wieder 1 gesetzt und der Absorptionskoeffizient für Wasser mit $10 m^{-1}$ angenommen. Die Werte zu (2) ergeben sich aus (1) durch die um den Faktor 10 höhere Empfindlichkeit der Aufstecksonde.

Die Werte zu (3) stellen Mittelwerte aus Messungen an Cs 137 und Sr 90 dar, wobei die Schichtdicke nicht viel größer als die Reichweite der β -Strahlung war (etwa 1 cm).

Die Werte zu (4) und (5) stellen Mittelwerte aus Messungen dar.

Bei allen Angaben handelt es sich um grobe Näherungswerte, die in der Tabelle zusammengestellt sind, um eine vergleichende Betrachtung zu erlauben.

Die Bestimmung des Kontaminationsgrades ausgedehnter Gelände- oder Gewässerflächen ist also recht empfindlich mit Hilfe eines Dosisleistungsmessers möglich.

Stehen umgekehrt nur begrenzte Mengen kontaminierter Materialien zur Verfügung, sodaß die β -Messung sinnvoll erscheint, so sollen möglichst kleine Mengen für die Messung verwendet werden, um den Einfluß der weitreichenden γ -Strahlung gering zu halten. Ein extremes Beispiel wäre die Verwendung eines Tauchzählrohrs, um etwa die Aktivität eines größeren Gewässers durch Eintauchen zu messen. Die γ -Strahlung, die nach Meßvorschrift als Störpegel zu gelten hätte, würde nach dem vorher gesagten einen fünfmal so großen Effekt ergeben als die entsprechende β -Strahlung. Auch die zum Dosisleistungsmesser gehörige Aufstecksonde ist als β -Detektor nur geeignet, Oberflächenaktivitäten zu messen; hier würde, gleichmäßige Kontamination vorausgesetzt, der β -Effekt etwa gleich dem γ -Effekt sein.

Diese Diskussion zeigt aber auch, wie wichtig u. U. eine Messung der Kontamination unter weitgehender Ausschaltung der γ -Strahlung, also in hinreichender Abschirmung, mit den genannten β -Zählrohren sein kann. Dann allerdings wird in den meisten Fällen nicht die obere Meßgrenze des Gerätes, sondern die untere interessieren, die bereits mit 10 l/min als unterem ablesbaren Wert angegeben worden ist. Ungeachtet der Meßgenauigkeit sind also im Grenzfall 0,1 % der in Tabelle 2 angegebenen Aktivitäten nachweisbar. Diese Werte liegen, für verschiedene Nuklide und Meßeinrichtungen schwankend, bei 10 pCi/g. Hier bietet sich ein Vergleich mit Konzentrationswerten der Strahlenschutzverordnung an. Diese betragen z. B. für Sr 90 1 pCi/g, für Cs 137 200 pCi/g, die Werte für die übrigen im Fallout vorkommenden Stoffe liegen alle im Bereich zwischen 10 pCi/g (J 131) und 9000 pCi/g (Nb 97).

Müller und Nemecek *) haben 1965 eine Untersuchung über die Empfindlichkeit des Zählrohres FH 72 für die verschiedenen im Fallout vorkommenden Nuklide angestellt. Sie haben gezeigt, daß die Empfindlichkeit des Zählrohres für Spaltproduktgemische verschiedenen Alters von zehn Stunden bis eineinhalb Jahren praktisch gleich der für K 40 ist, obwohl die Werte für die einzelnen Komponenten beträchtlich schwanken. In dem bezeichneten Zeitraum nimmt die maximal zulässige Konzentration der Gesamtaktivität des Spaltproduktgemisches von 350 pCi/cm³ auf 26 pCi/cm³ **) ab, liegt also in einem Bereich, der von der Meßeinrichtung mit dem Zubehör zum Dosisleistungsmesser DL 50 erfaßt werden kann. Selbst unter der Annahme, daß z. B. in Lebensmitteln Einzelnuklide besonders angereichert vorkommen und man für eine Gesamt- β -Messung nur den Konzentrationswert für unbekannte Gemische heranziehen will (1 pCi/cm³ für Gemische ohne Radium), so liegt dieser Wert nur um den Faktor 10 unter der oben bezeichneten Grenze.

Vor einer abschließenden Diskussion sollten noch die Fehlergrenzen erwähnt werden. Der Fehlerbereich des Gerätes kann gemäß Richtlinien des Bundesamtes für zivilen Bevölkerungsschutz $\pm 25\%$, bei Berücksichtigung eines Temperatureinflusses im Bereich von -30 bis $+50^\circ\text{C}$ sogar $\pm 45\%$ betragen. In diesem Betrag ist ein Ablesefehler nur bedingt enthalten, denn besonders in den unteren Meßbereichen ist wegen der starken statistischen Schwankungen der Anzeige eine lange Beobachtungszeit notwendig, um genaue Meßwerte zu erhalten. Außerdem kommt der Fehler der verwendeten Zählrohre hinzu, der z. Z. noch nicht in Richtlinien festgelegt ist. Abgesehen von der Abweichung der verschiedenen Typen, die in einer Meßvorschrift berücksichtigt werden kann, dürften die Schwankungen für Zählrohre des gleichen Typs ebenfalls in der Größenordnung von 20 % liegen. (Für vier Zählrohre FHZ 72 wurden allerdings geringere Abweichungen gemessen.)

Der Gerätefehler spielt bei derartigen Messungen jedoch eine untergeordnete Rolle, weil einmal der grundsätzliche Fehler der Messung, der auf die unterschiedliche Energie der Strahlung der verschiedenen Nuklide zurückzuführen ist, viel größer sein kann, zum anderen der in der Meßanordnung begründete Fehler infolge Inhomogenität der Probe, Kontamination von Gerät oder dergleichen, mindestens die gleiche Größenordnung aufweisen dürfte.

Der erste Punkt ist oben bereits angesprochen worden. Da der grundsätzliche Fehler jedoch nicht ausgeschaltet werden kann, solange man nicht eine Aufbereitung der Probe mit einer Selektion der Aktivität in Betracht zieht, erscheint

es durchaus sinnvoll, alle derartigen Messungen, wie auch im Normalfall üblich, auf K 40 zu beziehen und die Auswertung der Meßergebnisse, auch wenn das gemessene Gemisch irgendwoher bekannt sein sollte, an geeigneter Stelle unter diesem Gesichtspunkt vorzunehmen.

Damit kann eine definierte Meßvorschrift festgelegt werden, die Meßergebnisse werden vergleichbar und die Meßfehler auf ein Mindestmaß verringert, vorausgesetzt, daß der mit der Messung betraute Personenkreis eine entsprechend sorgfältige Ausbildung erfahren hat.

So kann zum Schluß festgehalten werden, daß mit dem Zubehör zum Dosisleistungsmesser die Messung von Gesamt- β -Aktivitäten, bezogen auf K 40, bis herunter zum Bereich der Konzentrationswerte der Strahlenschutzverordnung mit einer Genauigkeit von etwa einem Faktor 2 nach oben und unten möglich ist.

Für einen Katastrophenfall erscheint der Meßbereich ebenso wie die erreichbare Meßgenauigkeit völlig ausreichend, um vorläufige Entscheidungen über die Verwendbarkeit von Wasser, Lebens- und Futtermitteln oder Material zu treffen, um so mehr, da davon auszugehen ist, daß die Toleranzwerte der Strahlenschutzverordnung in kritischen Situationen keine absoluten Grenzwerte darstellen, sondern z. B. entsprechend vorliegenden Empfehlungen, je nach Lage, Konzentration bis zum Hundertfachen dieser Werte oder noch höher toleriert werden müssen.

Liste des Großen Zubehörs zum Dosisleistungsmesser DL 50

1. Meßzubehör

- 1.1 2 β - γ -Tauchzählrohre, 20 mm Durchmesser mit Normsockel DIN 44 421, Gesamtlänge 175 mm max. Länge des empfindlichen Volumens ca. 60 - 70 mm.
- 1.2 2 Becher zur Aufnahme der Meßflüssigkeit, Kunststoff, Gesamthöhe 160 mm, Außendurchmesser 35 mm, mit Paßansatz zum Aufstecken der Zählrohrfassung, gleichzeitig Schutzbehälter zur Aufnahme der Tauchzählrohre im Transportkoffer.
- 1.3 1 Endfensterzählrohr, Fensterdurchmesser ca. 30 mm, mit Normsockel DIN 44 421, Außendurchmesser max. 35 mm, Gesamtlänge max. 86 mm.
- 1.4 1 Schutzhülse für Endfensterzählrohr, 35,5 mm Durchmesser innen, Gesamtlänge 70 mm, gleichzeitig Meßbecher ca. 65 cm³ Inhalt.
- 1.5 3 Verschlussdeckel für Becher, gleichzeitig Fassung für Zählrohre zur Aufbewahrung im Transportkoffer.
- 1.6 1 Normfassung für Zählrohre DIN 44 421 mit Stecker für Anschlußkabel.
- 1.7 1 Anschlußkabel zum Dosisleistungsmesser DL 50.
- 1.8 1 Bleiabschirmung, bestehend aus:
 - 1.8.1 1 Hülse, außen 65,6 mm Durchmesser, innen 36 mm Durchmesser, Höhe 130 mm, gefaßt in korrosionsfesten Metallrohren (z. B. Messing, rostfreier Stahl).
 - 1.8.2 1 Boden, 20 mm stark, 65,6 mm Durchmesser, gefaßt in Metallring.
- 1.9 2 Abstandsstücke aus Kunststoff zum Aufsetzen auf Zählrohrtrand 35 mm Durchmesser, 10 mm hoch.
- 1.10 1 Bedienungsanleitung.
- 1.11 1 Protokollheft DIN A 5 mit Schreibstift.
- 1.12 1 Transportkoffer, Kunststoff, Innenmaße 230 x 240 x 82 mm, mit Paßeinsatz zur Aufnahme der Geräte Pos. 1.1 bis 1.11.

2. Probenahmezubehör

- 2.1 1 Schere, zum Abschneiden von Bewuchsproben und dgl., mit Feder, ca. 215 mm lang.
- 2.2 1 Messer mit durchgehender Klinge, zum Zerkleinern von Proben, ca. 170 mm lang.
- 2.3 1 Tiegelzange, zur Handhabung kontaminierter Materials, ca. 215 mm lang.
- 2.4 1 Pinzette, zur Handhabung von Kleinteilen, ca. 210 mm lang.
- 2.5 1 Metallspatel, zur Entnahme von Proben, 180 mm lang, Blattbreite 40 mm.
- 2.6 1 Absteckrahmen, Metall, mit Dornen zum Festsetzen im Boden, außen 150 x 150 mm, innen 100 x 100 mm, als Maß zur Entnahme von Bewuchs und Bodenproben.

*) S. Müller und P. Nemecek, Die Messung der radioaktiven Kontamination von Flüssigkeiten mit dem Radiometer FH 40 T, Mitteilung der Fa. Frieske & Hoepfner, März 1965.

**) Nach anderen Berechnungen von 90 auf 6 pCi/cm³.

- 2.7 1 Fangleine aus Nylonschnur, zur Entnahme von Wasserproben mittels Probenflasche, 10 m lang, 3 mm Durchmesser, mit Fassung zum Einsetzen der Flasche, auf Wickelbrett.
- 2.8 1 Tauchgewicht aus Messing oder korrosionsfestem Stahl, 25 mm Durchmesser, 300 g schwer.
- 2.9 100 Probenbeutel aus Polyäthylen 125 x 180 mm mit Aufdruck und Verschuß.
- 2.10 10 Sammel- und Transportbeutel für verpackte Proben, Polyäthylen, 220 x 320 mm mit Schnurverschluß.
- 2.11 1 Bedienungsanleitung.
- 2.12 1 Protokollheft DIN A 5 mit Schreibstift.
- 2.13 1 Transportkoffer, Abmessungen und Ausführung wie Pos. 1.12, mit Paßeinsatz zur Aufnahme der Geräte Pos. 2.1 bis 2.12.

3. Ergänzungs- und Reinigungsgerät

- 3.1 5 Transportbehälter, Kunststoff, mit Tragegurt ca. 400 mm, Innenabmessungen 66 mm Durchmesser, 170 mm hoch.
- 3.2 1 Bleiabschirmung zum Einsatz in Transportbehälter, bestehend aus 1 Hülse gem. 1.8.1 und 2 Böden gem. 1.8.2.
- 3.3 10 Probeflaschen, Polyäthylen, Inhalt 250 cm³.
- 3.4 1 Tragekorb aus Draht oder Kunststoff zum Transport von 10 Probeflaschen.
- 3.5 1 Reinigungswanne, Innenmaße 252 x 136 mm, 100 mm hoch, Kunststoff.
- 3.6 1 Packung Papiertücher, 200 Stück, verpackt in Reinigungswanne passend.
- 3.7 1 Flasche Reinigungsmittel 1 l.
- 3.8 Ersatzmaterial (Probenbecher, Probenbeutel).
- 3.9 1 Transportkiste aus Aluminium, Abmessungen innen 550 x 305 x 260 mm, zur Aufnahme des Gerätes Pos. 1.12, 2.13 und 3.1 bis 3.9.

Großschutzräume des Grundschutzes in Verbindung mit Tiefgaragen als Mehrzweckbauten

Von H. Leutz, Bad Godesberg

In mehreren europäischen Staaten, wobei insbesondere die Schweiz, Schweden und die Niederlande sowie auch die Sowjetunion hervorzuheben sind, werden zum Schutz der Zivilbevölkerung Tiefgaragen und Untergrundbahnen als öffentliche Großschutzräume, d. h. als Mehrzweckanlagen ausgebaut. Auch in der Bundesrepublik Deutschland werden derartige Projekte seit Jahren gefördert. Der Bund übernimmt im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel die zivilschutzbedingten Mehrkosten von Planung und Ausführung. Über die Förderungsmöglichkeit der von den Ländern und Gemeinden vorgeschlagenen Bauvorhaben entscheidet eine interministerielle Kommission (IMK) unter Vorsitz des Bundesministeriums des Innern. Mitglieder der IMK sind neben dem Bundesministerium des Innern das Bundesministerium der Finanzen und das Bundesministerium für Verkehr, das Bundesschatzministerium, das Bundesministerium für Wirtschaft und das Bundesministerium für Wohnungswesen und Städtebau. Seit der konstituierenden Sitzung der IMK im Dezember 1961 bis heute wurden etwa 120 Projekte behandelt. Daneben werden vorhandene Schutzbunker und Schutzstollen entsprechend ihrer Druckresistenz instandgesetzt und den heutigen Waffenwirkungen angepaßt.

Bauherren, die beabsichtigen, bei Neubauten öffentliche Großschutzräume des Grundschutzes in Verbindung mit Tiefgaragen oder Untergrundbahnen einzuplanen und auszubauen, stellen zwecks finanzieller Förderung formlose Anträge an den Herrn Bundesminister des Innern, Bonn, Rheindorfer Straße. Zweckmäßigerweise werden einem solchen Antrag Planungsunterlagen des vorgesehenen Objektes beigelegt.

Obwohl der Bund die vollen Mehrkosten trägt und die Schutzmaßnahmen ausschließlich der örtlichen Bevölkerung zugute kommen würden, besteht für diese Maßnahme noch keine der Bedeutung der Vorkehrungen angemessene Nachfrage.

Nobelpreisträger Professor Eugene W. Wigner, USA, hat in einem Leitartikel der Zeitschrift „Survive“ im Mai 1968 drei nach seiner Ansicht wichtige Gründe für die Hindernisse bei Zivilschutzmaßnahmen genannt.

„Der erste Grund ist die Macht der Anti-Zivilschutzgruppen. Abgesehen von denjenigen, die in offener Opposition zu

unserer Gesellschaft stehen, glauben viele an folgendes Argument:

Wenn wir Schutzräume bauen, Nahrungsmittel und andere Dinge bevorraten, treffen wir Vorbereitungen gegen einen möglichen Angriff auf unser Land. Solche Vorbereitungen würden uns von denjenigen, gegen die wir uns verteidigen, trennen und es erschweren, eine wahre Freundschaft zu entwickeln. Tatsächlich erscheinen aber diese Maßnahmen als geringste Ursache für eine angespannte internationale Lage. Der zweite Grund für einen mangelnden Impuls bei Zivilschutzvorkehrungen ergibt sich wohl daraus, daß es unangenehm ist, an Katastrophen zu denken, besonders an derartig schwere, wie sie ein atomarer Krieg bedeutet.

Der dritte Grund, weshalb der Zivilschutz nicht als ernstes Problem behandelt wird, ist die Tatsache, daß der Blick durch Wunschdenken häufig getrübt wird. Man glaubt, daß Katastrophen, von denen andere Nationen betroffen und zum Teil ausgelöscht wurden, wohl ein für allemal der Vergangenheit angehören und gegenwärtig nicht auftreten können. Man hält eine Katastrophe für nicht denkbar. Dennoch ist leicht einzusehen, daß es für alle Verteidigungsmaßnahmen sehr gefährlich wäre, wollte man diesen Argumenten folgen. Die Aufgabe des Zivilschutzes ist zweifellos unbeliebt, dennoch muß sie aber im Rahmen des wirtschaftlich nur Möglichen erfüllt werden.“

Die wirtschaftlichen und technischen Gegebenheiten setzen zweifellos den baulichen Zivilschutzmaßnahmen Grenzen. Ein absoluter Schutz gegen heutige Waffenwirkungen kann nicht realisiert werden. Auf der anderen Seite werden Mindestschutzmaßnahmen, für die Aufwendungen im Rahmen des baulichen Zivilschutzes noch technisch und finanziell sinnvoll sind, durch die Konzeption eines Grundschutzes ermöglicht. Alle Maßnahmen im Grundschutzprogramm ergeben tatsächlich bei baulichen Vorkehrungen nur geringe Mehranforderungen gegenüber einem Ausbau im verstärkten Schutz.

Die vorliegenden „Bautechnischen Grundsätze“ basieren auf dem Grundschutzprogramm. Sie sollen eine Anleitung und Hilfe sein, um mit geringstmöglichen Mehraufwendungen geeignete Anlagen zu vollwertigen Großschutzräumen des Grundschutzes auszubauen. Hierfür können einige wenige

Mindestanforderungen formuliert werden, die im Nachfolgenden zusammengestellt und erläutert werden sollen. Diese Mindestanforderungen ergeben sich aus dem Schutzzumfang.

Grundsätzliche Anforderungen

Schutzräume des Grundschutzes mit großem Fassungsvermögen müssen folgende Mindestanforderungen erfüllen:

Sie müssen gegen herabfallende Trümmer, gegen radioaktive Niederschläge, gegen Brandeinwirkungen sowie gegen biologische Kampfmittel und chemische Kampfstoffe Schutz gewähren. Die Schutzräume müssen für Daueraufenthalt geeignet sein, ebenfalls sind Räumlichkeiten für eine Bevorratung von 14 Tagen vorzusehen.

Großschutzräume sind als in sich geschlossene bauliche Anlagen, die luftdicht abschließbar sein müssen, herzustellen. Sie müssen nach Maßgabe der folgenden Mindestanforderungen Eingänge mit jeweils einer Schleuse, Flure, Treppen und Rampen, Aufenthaltsräume, Rettungsräume, Aufsichtsraum, Abort- und Waschräume, Notküche, Vorratsräume, Sandvorfilterraum und Räume für die technischen Einrichtungen enthalten.

Großschutzräume müssen mit von der öffentlichen Versorgung unabhängigen Lüftungsanlagen, Anlagen für die Wasserversorgung und die Abwasserbeseitigung sowie mit Stark- und Schwachstromanlagen ausgestattet werden.

Es wird davon ausgegangen, daß die Zivilbevölkerung sowohl durch die Wirkungen der Kernwaffen als auch durch konventionelle, biologische und chemische Waffen in Mitleidenschaft gezogen werden kann. Die Anforderungen für bauliche Schutzmaßnahmen aus diesen Waffenwirkungen könnten am einfachsten durch einen völlig geschlossenen Baukörper ausreichender Resistenz erfüllt werden. Die Baukörper müssen aber den konstruktiven Gegebenheiten und Möglichkeiten angepaßt werden; die Konstruktion sowie die Tragfähigkeit üblicher Baustoffe sind begrenzt. Auch bedeuten Ein- und Ausgänge sowie Zu- und Ableitungen der Versorgungseinrichtungen erhebliche Schwächungen der Konstruktion, so daß hierfür besondere Anforderungen gestellt werden müssen. Im einzelnen ergeben sich folgende Anforderungen:

Fassungsvermögen

Das Fassungsvermögen eines Großschutzraumes soll grundsätzlich nach der durch die Friedensnutzung des Bauwerks vorhandenen Kapazität bestimmt werden, aber maximal 3 000 Personen nicht über- und 1 000 Personen nicht unterschreiten.

Es dürfen nicht mehr als zwei Großschutzräume unmittelbar über- oder aneinandergelagert werden, wobei das Fassungsvermögen der einzelnen Großschutzräume nicht mehr als 2 000 Personen betragen soll. Das Fassungsvermögen von Schutzbauten muß aus Gründen der Sicherheit gegenüber einem möglichen Versagen des Schutzraumes sowie wegen der Versorgung und Hygiene sowie den inneren Gefahren begrenzt werden.

Raumbedarf

Die Friedensnutzung einer Mehrzweckanlage muß grundsätzlich vorrangig sein. Daher hat sich auch die Raumgestaltung nach der üblichen Nutzung des Gebäudes zu richten. Einschränkungen ergeben sich nur insofern, als Mindestanforderungen bezüglich der Standsicherheit der Konstruktion im Katastrophenfalle sowie bezüglich eines längeren Aufenthaltes und einer Bevorratung und Versorgung erfüllt werden müssen. Hierfür werden bestimmte Mindestanforderungen aufgestellt.

Schutzraumgröße:

Die Anlagen sollen so angeordnet und dimensioniert sein, daß sie Betriebseinrichtungen sowohl für die Friedensnutzung als auch für das Schutzbauwerk sind.

Eingänge und Schleusen:

Großschutzräume müssen wenigstens zwei möglichst weit auseinanderliegende Eingänge mit Schleusen haben. Übersteigt das Fassungsvermögen 1 000 Personen, ist für je 1 000 Personen ein weiterer Eingang mit Schleuse vorzusehen.

Die lichte Breite der Schleusentüren darf nicht kleiner als 1,20 m sein. Die Schleuse muß eine Mindestbreite von 2,40 m und eine Grundfläche von wenigstens 15 m² haben. Werden Doppelingänge gewählt, muß die Bodenfläche der Schleuse mindestens 20 m² betragen.

Die lichte Breite der Flure soll 1,20 m sein.

Die lichte Breite von Treppen oder Rampen soll mindestens 1,20 m betragen.

Im Aufenthaltsraum muß je Schutzplatz wenigstens 0,60 m² Grundfläche vorgesehen werden. Die Aufenthaltsräume sind durch behelfsmäßige Vorrichtungen (wie Platten und Leichtwände) für etwa je 100 Schutzplätze zu unterteilen.

Rettungsräume:

Für „Erste Hilfe“ ist mindestens ein Rettungsraum mit etwa 20 m² Grundfläche vorgesehen. Übersteigt das Fassungsvermögen 1 500 Personen, sind zwei Rettungsräume bereitzuhalten.

Aufsichtsraum:

Für die Schutzraumaufsicht ist ein Raum von etwa 10 m² Grundfläche vorzusehen.

Abort- und Waschräume:

Die Abort- und Waschräume sind so zu bemessen, daß für je 50 Personen ein Abortsitz und ein Waschbecken, sowie für je 150 Personen ein Urinalbecken bzw. Standrinne von etwa 60 cm Länge zur Verfügung stehen. Unter der Annahme, daß $\frac{2}{3}$ der Schutzrauminsassen Frauen und Kinder und $\frac{1}{3}$ Männer sind, müssen die Abort- und Waschräume getrennt in besonderen Raumgruppen zusammengefaßt werden.

Krankenräume:

Rund drei Prozent der gesamten Schutzplätze sind als Krankenliegeplätze vorzusehen. Hierfür sind Räume in Einheiten von etwa 50 Plätzen durch Leichtwände oder Platten abzutrennen.

Notküche:

Zur Versorgung von Kranken und Kindern ist wenigstens eine Notküche mit etwa 10 m² Grundfläche vorzusehen.

Vorratsräume:

Die Räume und Behälter für eine Bevorratung sind so zu bemessen, daß für jede geschützte Person wenigstens 30 l Trinkwasser und 15 l Lebensmittel sowie ein Kraftstoffvorrat für 14 Tage gelagert werden können.

Eine Trinkwasserbevorratung kann entfallen, wenn nach Lage des Bauwerks und des Brunnens das Brunnenwasser gegen Verunreinigungen durch auslaufende Öle oder Kraftstoffe oder durch Abwässer und gegen eine ABC-Kontamination gesichert werden kann.

Sandvorfilterraum und Räume für technische Anlagen und Einrichtungen:

Die Sandvorfilterräume und die Räume für die technischen Anlagen und Einrichtungen sind so zu bemessen, daß die

Montage und der Betrieb der technischen Anlagen und Einrichtungen sichergestellt sind. Für den Raumbedarf technischer Anlagen und Einrichtungen sind u. a. Räume für die Netzersatzanlage, für die Lüftungsanlagen einschließlich Raumfilter, Wassergewinnung und gegebenenfalls -aufbereitung sowie für eine Abwasserhebeanlage zu berücksichtigen.

Die lichte Höhe aller Räume soll wenigstens 2,50 m betragen.

Belastungsannahmen

Im Grundschutzprogramm wird auf eine Resistenz des Bauwerkes gegen Druckstoßbelastungen aus Waffen verzichtet. Dennoch muß mit zusätzlichen Beanspruchungen des Schutzraumes aus den Trümmern einstürzender Gebäude gerechnet werden, wobei die Trümmerbildung durch mittlere Waffenwirkungen und Brände verursacht werden kann. Bedenkt man die vielen Unsicherheiten, die bei Katastrophenfällen möglich sind, so erscheinen generalisierende Lastannahmen, die auf die Lastverteilung keine Rücksicht nehmen, gerechtfertigt.

Bei Großschutzräumen, die in bebauten Stadtgebieten liegen, sind für die umfassenden Bauteile folgende Belastungen anzunehmen:

Zusätzlich zur Eigengewichts- und Verkehrslast sowie der Belastung aus Erd- und Wasserdruck ist zu berücksichtigen: Für Decken allgemein und im Bereich von Gebäuden bis zu zwei Geschossen eine gleichmäßig verteilte Trümmerlast von 1 000 kp/m². Für jedes weitere ausgebaute Vollgeschosß sind 500 kp/m² anzunehmen.

Bei Stahlbetonskelett- und brandgeschützten Stahlskelettkonstruktionen (Feuerwiderstandsdauer mindestens F90) können durch besonderen Nachweis Abminderungen angesetzt werden.

Für Umfassungswände gilt eine horizontale Belastung im allgemeinen von 750 kp/m², im Bereich von Grundwasser und bei nicht erdberührten Innenwänden und Abschlüssen im Gebäudeinnern von 1 000 kp/m², soweit sich nicht eine höhere Belastung durch zusätzlichen Erddruck aus Trümmerlasten ergibt.

Für freistehende Bauteile und Abschlüsse ist eine gleichmäßige Belastung von 2 000 kp/m² anzusetzen.

Der Standsicherheitsnachweis ist nach den üblichen Methoden der Statik und mit den zulässigen Materialspannungen der gültigen technischen Baubestimmungen zu führen. Fundamente sind ohne Zusatzlasten zu bemessen. Die gesamten Trümmerlasten von zusammengestürzten Häusern müssen von der Schutzraumkonstruktion aufgenommen werden können. Die Beanspruchung durch herabfallende Trümmer, die aus der beim Einsturz von Gebäudeteilen auftretenden Auftreffwucht und aus der ruhenden Last der Gebäudetrümmer bestehen, werden durch gleichmäßig verteilte statische Ersatzlasten berücksichtigt. Hierbei darf aber nur bei kleineren Stützweiten (z. B. bei Hausschutzräumen) eine Verringerung der Trümmerlasten durch Gewölbewirkung angenommen werden. Bei Großschutzräumen ist wegen der großen Grundrißabmessungen eine Abminderung im allgemeinen nicht zulässig, es sei denn, daß die aufgehende Konstruktion beim Zusammensturz teilweise erhalten bleibt und eine gewisse Reduzierung der Trümmerlasten erlaubt. Umfassungswände von Schutzräumen, die durch den Erddruck oder die Last von Gebäudetrümmern beansprucht werden können, sind mit dem infolge der Ersatzlast erhöhten Erdruchdruck zu berechnen.

Radioaktive Niederschläge

Großschutzräume sind so auszuführen, daß von der Strahlung radioaktiver Niederschläge höchstens der hundertste Teil in das Innere des Schutzraumes eindringen kann.

Die radioaktiven Sprengkörperückstände, welche bei bodennahen Explosionen mit verdampftem Erdmaterial vermengt und hochgeschleudert werden, kondensieren bei der Abkühlung zu staub- bis sandkornartigen Partikeln. Die Ablagerung des verstrahlten Materials als radioaktiver Niederschlag erfolgt vorzugsweise in der Mitwindrichtung. Bei der Bodenexplosion einer 80-Kt-Waffe beträgt die Strahlungsintensität der radioaktiven Niederschläge mindestens 3 000 R/h in einer Entfernung von vier km vom Nullpunkt und mindestens 1 000 R/h in einer Entfernung von mindestens zehn km vom Nullpunkt (Bezugsdosisleistung nach einer Stunde). Für den Grundschutz muß mit einer tatsächlichen Dosisleistung in der Größenordnung von mindestens 1 000 R/h gerechnet werden. Um diese Strahlungsbelastung auf ein erträgliches Maß zu reduzieren, ist ein Schutzfaktor von mindestens 100 oder zwei Zehntelwertsdicken erforderlich.

Diese Anforderung kann erfüllt werden bei Außenbauten durch 0,40 m und bei Umfassungsbauteilen innerhalb von Gebäuden durch 0,30 m dicke Stahlbetonteile. Ein 0,30 m dickes Stahlbetonbauteil entspricht etwa 1,5 Zehntelwertsdicken, bei Innenbauten wird die abschirmende Wirkung der übrigen Konstruktion berücksichtigt.

Brandeinwirkung

Decken und Außenwände von Großschutzräumen sind unter Berücksichtigung von Überdeckungen und Anschüttungen zum Schutz gegen äußere Brandeinwirkung so auszubilden, daß bei einer für die Dauer von sechs Stunden auf sie einwirkenden Wärmebelastung von 400° C die Oberflächentemperatur an den Decken- und Wandinnenseiten auf nicht mehr als 30° C ansteigt. Diese Anforderung kann z. B. durch ein Stahlbetonmassivbauteil von mindestens 0,30 m Dicke erfüllt werden.

Bei Bränden kann durch Vermischung mit den heißen Rauchgasen die Außenlufttemperatur in der Nähe des Brandherdes, insbesondere bei Flächenbränden und Feuerstürmen, mehrere 100° C betragen. Zusammengestürzte Gebäudetrümmernmassen mit brennenden und brennbaren Bestandteilen bilden meilerartige Trümmerkegel, in denen Temperaturen von mehreren 100° C über Tage auftreten können. Diese verhältnismäßig langen Wärmebelastungen führen langsam zu einer kritischen Erwärmung der Umfassungsbauteile, wobei schließlich die Raumlufttemperatur unzulässig hohe Werte erreichen kann. Die Bemessung gegen eine unzulässig hohe Erwärmung geht von mittleren Meilergrößen und der Einschränkung aus, daß ein ausreichender Wärmeschutz innerhalb der ersten 48 Stunden nach einer Meilerbildung entscheidend ist.

Ein Überleben in den Schutzräumen ist natürlich auch von der Temperatur der Zuluft abhängig.

Neben einem ausreichenden Wärmeschutz durch die Umfassungsbauteile stellt ein wichtiges Problem eine ausreichende Widerstandsfähigkeit der Abschlüsse gegen Wärme dar. Die Abschlüsse bilden das schwächste Glied der Umfassungsbauteile. Treten hohe Temperaturen an außenliegenden Abschlüssen auf, wird im allgemeinen ihre Gasdichtigkeit nicht mehr gewährleistet werden können. Zum Teil treten je nach Konstruktionsart auch starke bleibende Verformungen und Zerstörungen auf. Nach den Ergebnissen experimenteller Arbeiten dürfen wir aber heute davon ausgehen, daß Abschlüsse in Verbindung mit Schleusen insgesamt den geforderten Schutzzumfang erfüllen, da der innenliegende Abschluß infolge des vorhan-

denen Luftpolsters im allgemeinen nicht gefährdet ist. Es kommt praktisch nicht zu einer vollständigen Zerstörung des außenliegenden Abschlusses, so daß dieser eine erhebliche abschirmende Wirkung ausübt.

Konstruktionsanforderungen

Großschutzräume sind in Stahlbeton auszuführen.

Die Stützweiten der Decken sollen nicht größer als 12,50 m sein. Bei Großschutzräumen soll, soweit es die friedensmäßige Nutzung zuläßt, der Raum innerhalb der Umfassungswände unter Berücksichtigung der erforderlichen Durchfahrtsbreiten durch Stahlbetonwände von mindestens 0,3 m Dicke in Einzelabschnitte von 300–400 m² zum Schutz gegen durchschlagende herkömmliche Sprengkörper unterteilt werden.

Diese Unterteilung ist erforderlich, da die Schutzräume nicht als volltreffersicher gegen herkömmliche Sprengkörper anzusehen sind.

Eine Überschreitung der vorgeschlagenen maximalen Stützweite sollte nur bei besonderen technischen Bedingungen erfolgen.

Technische Anlagen und Einrichtungen

Die technischen Anlagen und Einrichtungen von Großschutzräumen müssen Daueraufenthalt bei erträglichen raumklimatischen und hygienischen Verhältnissen und ausreichender Beleuchtung gewährleisten.

Automatische Regelanlagen sind nur für die Netzersatzanlage zur Regelung des Raumluftzustandes, für Druckerhöhungsanlagen, Abwasserpumpen und den Kühlwasserkreislauf zu verwenden. Daneben muß aber auch eine Regelung durch Handbetrieb möglich sein.

Lüftungsanlagen

Alle Schutzräume müssen mit Lüftungsanlagen ausgestattet sein, damit im Schutzrauminnern auch bei Dauerbelegung physiologisch zumutbare Verhältnisse gewährleistet sind. Mit der Lüftungsanlage sollen Sauerstoff zugeführt und Kohlensäure, Feuchtigkeit und Wärme abgeführt werden. Dieser Austausch muß so geführt werden, daß keine schädlichen Einflüsse von Waffengewirkungen durch die Lüftungsöffnungen in den Schutzraum eindringen können.

Daher wird im Schutzluftfall die Außenluft über Filter geführt, wobei für den ABC-Schutz geeignete Raumfilter und für die Wärme- und Feuchtigkeitspufferung sowie für eine Grobstaubfilterung Sandvorfilter verwendet werden. Die Lüftungsanlage muß als maximalen Raumluftzustand eine Effektivtemperatur von 26° C in den Grenzen von 26° C bei 100 Prozent relativer Feuchte und 30° C bei 50 Prozent relativer Feuchte gewährleisten können.

Die Lüftungsanlage muß unter Zusatz der Außenluft im Normal- und Schutzlüftungsfall mit einem bestimmten Umluftanteil gefahren werden, damit der geforderte Raumluftzustand erreicht wird.

Die Außenluft muß je geschützte Person im Normallüftungsfall 150 l/min, im Schutzlüftungsfall mindestens 30 l/min betragen.

Bei der Bemessung der Anlage ist für jede geschützte Person eine Wärmeabgabe von 100 kcal in der Stunde anzusetzen. Für den Zustand der Außenluft ist der Bereich zwischen 32° C bei 40 Prozent relativer Feuchte und der Ortstemperatur im Winter nach DIN 4701 (90 bis 95 Prozent relativer Feuchte) anzunehmen. Sonneneinstrahlung und Wärmeabgabe der Beleuchtung dürfen außer Ansatz bleiben.

Der Temperaturunterschied zwischen der Raumluft und der Zuluft soll rd. 7 bis 10° C betragen.

Die Lüftungsanlage muß einen Überdruck zwischen 5 und 20 mm WS aufrechterhalten können.

Filter

Bei der Schutzlüftung ist die Außenluft über Sandvorfilter und einen ABC-Filter anzusaugen.

Die Sandvorfilter müssen geeignet sein, das Eindringen radioaktiven Staubes und anderer schädlicher Stäube ausreichend zu verhindern.

Die Sandvorfilter sind darüber hinaus so auszubilden, daß bei einer über sechs Stunden auf sie einwirkenden Außenluft mit einer Temperatur von 200° C die Zulufttemperatur auf nicht mehr als 30° C ansteigt.

Die Schutzwirkung von Sandfiltern gegen Wärme ist, wenn sie nach den vorliegenden Bautechnischen Grundsätzen ausgeführt wird, durch eine Reihe experimenteller Arbeiten ausreichend belegt. Im Sandvorfilterraum ist für einen Luftdurchgang von 1 000 l/min 1 m³ ungewaschener Brechsand der Korngruppe 3/7 vorzusehen. Die Sandschüttung soll in Richtung des Luftdurchganges eine Höhe von 2 m haben.

Hinter dem Sandvorfilter werden ein Schwebstofffilter (Sonderklasse S) und ein Aktivkohlefilter in Raumfilterbauweise geschaltet, die eine Feinstreinigung der Außenluft bei ABC-Verunreinigungen gewährleisten.

Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung

Der Daueraufenthalt einer großen Anzahl Menschen in Schutzräumen bringt erhebliche Probleme der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung unter den besonderen Bedingungen des Schutzfalles mit sich. Das Trinkwasser muß während des gesamten Aufenthaltes von ausreichender Qualität sein. Für Zwecke der Kühlung müssen erhebliche Wassermengen bereitgestellt werden, die aber im allgemeinen dem öffentlichen Netz im Katastrophenfall nicht mehr entnommen werden können. Die Schutzräume sind an öffentliche Wasserversorgungsnetze anzuschließen. Zur Eigenwasserversorgung ist zusätzlich ein Brunnen anzulegen; öffentliche Schutzräume werden nur dann gebaut, wenn die Anlage eines Brunnens möglich ist. Soweit es die Qualität des Brunnenwassers unabdingbar erfordert, ist eine Wasseraufbereitungsanlage vorzusehen. Übergabehälter und, soweit erforderlich, Vorratsbehälter für Trinkwasser sind im Schutzraum anzulegen. Bei einer Trinkwasserbevorratung müssen die für ein Chloren erforderlichen Anlagen vorgesehen werden.

Die technischen Einrichtungen sind für eine Mehrfachnutzung des Brauchwassers anzulegen.

Die Abwasserbeseitigung wird in erster Linie durch Forderungen der Sicherheit und Wirtschaftlichkeit der Ausführungen bestimmt. Die Schutzräume werden daher mit Reihenabortanlagen mit Tiefspülung, Sammelsiphon und Sammelspülkästen mit verstellbarer Spülmenge ausgestattet. Sie werden mit einer Abwasserhebeanlage versehen und an das örtliche Kanalisationsnetz oder einen Vorfluter angeschlossen.

Stark- und Schwachstromanlagen

Ähnlich dem Fall der Wasserversorgung werden die Schutzräume für den Schutzfall mit einer Eigenversorgung ausgestattet. Es kann nicht erwartet werden, daß das öffentliche Netz im Katastrophenfall betriebsfähig bleibt. Zur Eigenversorgung werden die Schutzräume mit Netzersatzanlagen ausgestattet, die bei Ausfall der öffentlichen Elektrizitätsversorgung die gesamte erforderliche Energie bereitstellen.

Die Netzersatzanlagen sollen in der Regel mit wassergekühlten Dieselmotoren ausgestattet werden. Die Dieselmotoren sind mit elektrischem Anlasser zu starten. Hierzu sind Nickel-Cadmium-Startbatterien zu verwenden, deren Einsatzbereitschaft mittels Ladegleichrichter sichergestellt ist. Die Verbrennungsluft ist dem Maschinenraum zu entnehmen.

Vorratsbehälter für Kraftstoffe können für $\frac{2}{3}$ der Vorratsmenge in unmittelbarer Nähe des Schutzraumes angelegt werden.

Es dürfen nur Leitungen und Materialien eingebaut werden, die für feuchte Räume geeignet sind. Im Aufsichtsraum müssen Einrichtungen für Rundfunkempfang und für die Übermittlung von Nachrichten und Signalen vorgesehen werden.

Zusammenfassung

Die Anforderungen an Großschutzräume gewährleisten einen Schutzzumfang, der einem Grundschutz entspricht. Dieser Grundschutz ist bezüglich der baulichen Vorkehrungen als Mindestschutz zu betrachten. Der im Ernstfall zur Verfügung stehende Schutz sollte daher den Anforderungen des Grundschutzes entsprechen. Es ist leicht zu erkennen, daß auch diese Mindestschutzmaßnahmen bereits vorher getroffen werden müssen.

Aus diesem Grunde erscheint ein planmäßiger Ausbau von

Die Industrie teilt mit

(Für die Ausführungen der Firmen übernimmt die Schriftleitung keine Verantwortung!)

Die Firma ERICH HESSE, CHEMISCHE BAUSTOFFE, 5202 Hennef (Sieg), Uferstraße 8, berichtet:

Ein neues, interessantes Programm chemischer Baustoffe und flüssiger Kunststoffe für Innen- und Außenabdichtung sowie Reparaturen von Alt- und Frischbeton, Natur- und Ziegelstein, Verbindung von Metall mit Alt- und Frischbeton, Verbindung von Hart-PVC mit Frischbeton und Betonimpregnierung mit Tiefenwirkung, deren Verarbeitung ohne Spezialkenntnisse, von allen interessierten Bauunternehmungen, erfolgen kann, stellen wir nachstehend vor.

ROCADUR – flüssiges Betonhaft- und Dichtungsmittel für starre Abdichtungen gegen Druckwasser für Innen- und Außenabdichtung.

Die Innenabdichtung mit ROCADUR ist technisch einwandfrei gelöst. Es wird eine monolithische Verbindung zum Untergrund hergestellt, ganz gleich ob Alt- oder Frischbeton, Natur-, Ziegelstein oder gemischtes Mauerwerk. Die ROCADUR-Innenabdichtung bietet den großen Vorteil, die eventuell auftretenden Beschädigungen, die durch Druck oder Stoß im Bauwerk entstehen können, leicht zu kontrollieren oder zu reparieren. Die ROCADUR-Abdichtung bleibt auch bei vollständiger Austrocknung wasserdicht und eignet sich für hohe, negative Wasserdrücke. Voraussetzung ist immer die einwandfreie Beschaffenheit des Untergrundes. Zu erwähnen sind die Diffusionsfähigkeit und gute Wärmeableitung bei Schutzbauten.

Nachstehender Auszug, aus dem Prüfzeugnis Nr. 23 – 20432/68 des Staatlichen Materialprüfungsamtes Nordrhein-Westfalen beweist die Wasserundurchlässigkeit, Druck- und Standfestigkeit bis zu einer Wassersäule von 70 m und die Haftfestigkeit zum Untergrund:

Verarbeitung von ROCADUR

Der Untergrund muß sauber, frei von Farbresten, Öl etc. sein. Morsche Stellen sind zu entfernen, die Fugen auskratzen und glatte Flächen aufzurauen. Der Untergrund

Mehrzweckanlagen im Grundschutz wichtig und zur Schaffung von Schutzplätzen zweckmäßig.

Daneben hängt natürlich viel davon ab, wieweit die Bevölkerung über die Bedeutung der Gefahren der Waffenwirkungen und über vernünftige Verhaltensweise unterrichtet ist. Wer nichts vorbereitet hat, kann im äußersten Notfall vielleicht noch gewisse Vorkehrungen treffen, aber der damit zu erreichende Schutz wäre nur minimal im Vergleich zu den Schutzmöglichkeiten, die durch eine rechtzeitige planmäßige Vorsorge geschaffen werden können.

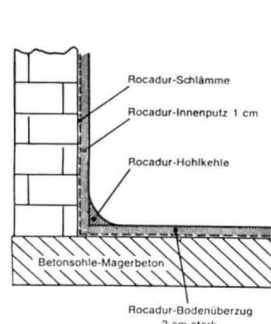
In weiten Teilen der Bundesrepublik sind Schutzmaßnahmen zumindest gegen Trümmerschlag, radioaktiven Niederschlag und Brandeinwirkungen von äußerster Wichtigkeit. Hierzu sind alle Orte zu zählen, an denen die direkten Wirkungen von Kernwaffen wahrscheinlich ohne erhebliche Bedeutung sind, die aber insbesondere durch radioaktive Niederschläge noch außerordentlich gefährdet sind. Hier wird ein wirkungsvoller Schutz für den Ernstfall auch durch Grundschutzräume erzielt, die auf der Basis der Bautechnischen Grundsätze bei Mehrzweckanlagen geschaffen werden können.

muß gut vorgehäßt, stehendes Wasser entfernt und fließendes Wasser zurückgehalten werden. Die ROCADUR-Abdichtung ist erst nach 3 – 4 Tagen einem negativen Wasserdruck auszusetzen.

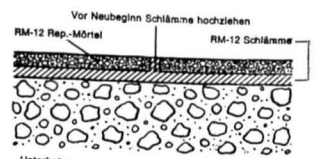
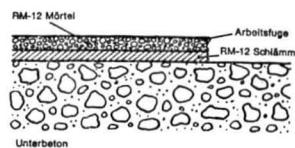
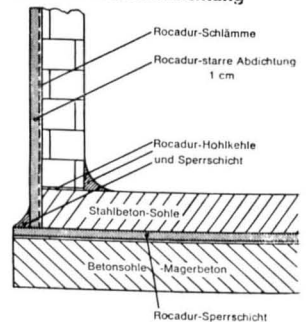
Voraussetzung ist sauber gewaschener Sand 0 – 3 mm, Normzement Z 275 oder Z 375 und sauberes Wasser ohne Verschmutzungen.

Als Haftgrundlage dient eine Schlämme, die aus einem Gemisch von ROCADUR und Wasser 1 : 1 gut vorgemischt und je einem Raumteil Sand und Zement besteht. Die Schlämme wird als gut verstreicher Brei ca. 3 – 4 mm porenfrei aufgetragen. Der ROCADUR-Dichtungsmörtel wird im Verhältnis drei Teile Wasser und ein Teil ROCADUR, drei Raumteile Sand, ein Raumteil Zement, beides gut vorgemischt, hergestellt. Wichtig ist, daß der ROCADUR-Mörtel vor dem Abbinden der Schlämme ca. 1 – 2 cm stark aufgebracht und mit dem Reibbrett gut verdichtet wird. Die einwandfreie Verdichtung ist von großer Bedeutung. Sollte die Schlämme bereits abgebunden haben, muß

Rocadur-Innenabdichtung



Rocadur-Außenabdichtung



noch einmal geschlämmt werden. Die Ecken sind durch Hohlkehlen, frisch auf frisch aufgebracht, zu sichern. Die Bodenüberzüge sollen stets 2 cm stark in erdfeuchtem Zustand aufgebracht und durch Stampfen oder Rüttelkelle etc. verdichtet werden.

Bei der Ausbildung von Arbeitsfugen ist ein rechteckiger Absatz notwendig. Bei Anschlußarbeiten wässern, vorschlämmen und mit ROCADUR-Mörtel weiter arbeiten. Vorgesehene oder bestehende Dehnungsfugen müssen Beachtung finden.

Die ROCADUR-Innen- und Außenabdichtung kann bei Neubauten und zur Reparatur von alten Bauwerken zuverlässig eingesetzt werden.

RM 12 — flüssiges Betonhaftmittel für Betonreparaturen und Betonbeläge, haftet auf altem und neuem Beton, auf Natur-, Ziegel- und Betonsteinen. RM 12 quillt nicht auf, eignet sich zur Verwendung unter Wasser und im Wasserwechselbereich; stellt eine monolithische Verbindung zwischen vorgenannten Materialien und einem Reparaturbeton her.

RM 12-Mörtel darf nur auf gesundem Untergrund mit genügender Eigenfestigkeit aufgebracht, und alle losen Betonteile, Kalkputz, Farbreste, Öl, Lehm usw., müssen entfernt werden.

Die Verarbeitung erfolgt nach den gleichen Richtlinien wie bei ROCADUR; sorgfältiges Vormischen und Verdichten beachten.

Um eine zusätzliche Sicherheit für die Haftung von Bodenüberzügen bzw. Bodenreparaturmassen aus RM 12-Mörtel zu erhalten wird empfohlen, die RM 12-Schicht am Rande einer Reparatur nicht auf 0 auslaufen zu lassen. Die Ränder der Reparaturstellen muß man senkrecht ausstemmen (siehe Zeichnung), vorschlämmen und RM 12-Mörtel einbringen und verdichten.

ISO-PLAST 2 K — Haftbrücke zwischen Metall, Altbeton und Frischbeton, kann mit Frischbeton in Verbindung gebracht werden und ist eine gute Isolierung gegen Feuchtigkeit. ISO-PLAST kann man hochgradig mit Quarzmehl füllen, womit die Schrumpfung weitgehend reduziert wird. Es lassen sich alle Metallteile einwandfrei in Beton einbinden und hindurchführen, ohne daß Undichtheiten entstehen.

Betonplastik, Type PVL, hat die gleichen Eigenschaften wie ISO-PLAST 2 K; zusätzliche Verwendung bei der Verbindung von Hart-PVC mit Frischbeton, für alle wasserdichten Einbindungen von Einbauten und Durchführungen. Auch Betonplastik, Type PVL, kann hochgradig mit Quarzmehl gefüllt werden.

Betonimprägnierung 2 K

Mit dieser Betonimprägnierung lassen sich alle Betonflächen, Alt- oder Frischbeton, einwandfrei mit einer Tiefenimprägnierung versehen. Der Frischbeton soll mindestens 3 – 5 Tage alt sein.

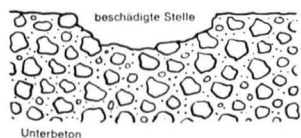
Das wesentlichste Merkmal der Betonimprägnierung stellt die Verlegung des Schutzfilmes in den Beton dar. An der Oberfläche darf kein Kunstharzfilm entstehen. Wenn die Harzmoleküle besonders tief in den Beton eindringen, spricht man von Tiefenimprägnierung. Die verwendeten Kunstharze müssen dauerelastisch sein, um die auftretenden Bewegungen des Betons durch Druck oder Zug aufzunehmen.

Die Betonimprägnierung 2 K hat eine große Eindringtiefe, absolute Wasserabweisung in ausgehärtetem Zustand, ist diffusionsfähig. Sie ist resistent gegen Wasser, Seewasser, Öle, Treibstoffe und Streusalze. Die Eindringtiefe hängt vom WZ-Faktor ab und kann 0,1 bis 20 mm betragen.

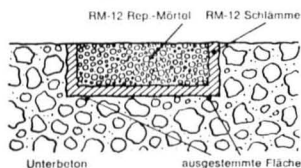
Die Abriebfestigkeit und Beständigkeit des Betons wird wesentlich verbessert; die Flächen werden staubfrei. In der Regel genügen 2 – 3 Anstriche, die für eine Säurebeständigkeit aber nicht ausreichen. Dafür müssen noch zusätzlich 2 – 3 Auflagen bis zur Filmbildung aufgebracht werden, denn nur ein Kunstharzfilm ist beständig gegen Säure.

Zu weiteren Informationen stehen technische Merkblätter und der Beratungsdienst zur Verfügung.

Zeichnung 1



Zeichnung 2



Staatliches Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen
Dortmund

Prüfzeugnis Nr. 23 - 20 432/68

Antragsteller: Concrete-Chemie, Miltenberg a. M.

Eingang des Antrages: 20. Mai 1968

Eingang des Prüfmaterials: 4. Juni 1968

Art und Bezeichnung des Prüfmaterials:

Ein Plastikbehälter mit ca. 10 kg einer weißlichen Flüssigkeit, vom Antragsteller als Dichtungsmittel „Rocadur“ bezeichnet.

Das Prüfmaterial wurde vom Antragsteller im Amt eingeliefert. Es trug keine Kennzeichen einer amtlichen Entnahme.

1. Inhalt des Antrages:

Es sind eine Schlämme und ein Mörtel mit Zusatz von „Rocadur“ nach vorgegebener Rezeptur herzustellen und nach Aufbringen in Form einer Beschichtung auf wasserdurchlässigen Altbeton auf ihr Verhalten bei Beanspruchung durch Druckwasser bei Prüfung in Anlehnung an die Bestimmungen der DIN 1048 zu untersuchen. Außerdem ist die Haftfestigkeit zwischen Beschichtung und Altbeton zu ermitteln.

2. Herstellung der Probekörper

2.1. Wasserdurchlässigkeit

Für die Durchführung der Prüfung wurden 6 Grundkörper (20 cm x 20 cm x 12 cm) aus wasserdurchlässigem Beton hergestellt und nach ausreichender Erhärtung mittig in Richtung der Plattendicke (12 cm) mit einem Durchmesser von 10 cm

durchbohrt. Die entstandene Öffnung wurde anschließend mit wasserdurchlässigem Einkornbeton verfüllt.

Nach fünftägiger Lagerung im Laboratorium bei etwa 20 ° C und 50 % rel. Luftfeuchtigkeit wurden 3 Grundkörper zum Nachweis der Wasserdurchlässigkeit des Einkornbetons in den Prüfstand eingebaut, die restlichen 3 Grundkörper wurden auf einer Plattenseite (20 x 20 cm) mit einer Schlämme und einem Mörtel beschichtet, die nach der vom Antragsteller angegebenen Rezeptur wie folgt zusammengesetzt waren.

Bez. der Bestandteile	Zusammensetzung der Beschichtung			
	Schlämme in		Mörtel in	
	Raumteilen	Gewichtsteilen	Raumteilen	Gewichtsteilen
„Rocadur“	1,00	1,00	1,00	1,00
Wasser *)	1,00	0,93	3,02	2,82
Zement *)	3,07	3,22	4,46	4,67
PZ 275				
Sand *)	3,07	4,50	13,40	19,62
0 - 3 mm				
Rocadur + Wasser				
Zement	0,65	0,60	0,90	0,82

*) vom Amt zur Verfügung gestellt

Die vom Antragsteller angegebene Zusammensetzung des Mörtels konnte in bezug auf das Verhältnis „Rocadur“ + Wasser zu Zement (0,40) nicht eingehalten werden, da der Mörtel wegen zu großer Steife in dieser Zusammensetzung nicht zu verarbeiten war.

Die Schlämme wurde auf die angefeuchtete Oberfläche der liegenden Grundkörper in einer Schichtdicke von ca. 3 mm aufgebracht. Noch vor ihrer Erhärtung wurde auf die Schlämme eine weitere ca. 15 mm dicke Schicht aus Mörtel aufgetragen und geglättet.

Nach der Beschichtung lagerten die Probekörper 24 Stunden im Feuchtekasten bei 20 °C und ca. 95% rel. Luftfeuchtigkeit und anschließend bis zur Prüfung unter Wasser mit einer Temperatur von etwa 18 °C.

2.2. Haftfestigkeit

Als Grundkörper für die Untersuchung der Haftung der Beschichtung an altem Beton diente ein über 4 Monate alter Betonblock aus den Beständen des Amtes. Nach dem Entfernen der Zementschlämme auf der Oberfläche wurde der Betonblock mit Wasser angefeuchtet und die Beschichtung mit Schlämme und Mörtel gleicher Zusammensetzung und Schichtdicke, wie in Abschnitt 2.1. beschrieben, vorgenommen.

Bis zur Prüfung wurde der so vorbereitete Probekörper 24 Stunden mit feuchten Tüchern abgedeckt und anschließend im Laboratorium bei etwa 20 °C und 50% rel. Luftfeuchtigkeit gelagert.

3. Durchführung und Ergebnisse der Prüfung

3.1. Wasserundurchlässigkeit

Die Prüfung der Beschichtung auf Wasserundurchlässigkeit wurde in Anlehnung an DIN 1048 - Bestimmungen für Betonprüfungen bei Ausführung von Bauwerken aus Beton und Stahlbeton (Ausgabe Februar 1957) - § 16 durchgeführt. Dabei wurden die beschichteten Prüfkörper so in den Prüfstand eingebaut, daß der Wasserdruck nach der Durchdringung des Einkornbetons gegen die Innenseite der Beschichtung wirkte. Nach der Prüfung wurde die Beschichtung vom Grundkörper gelöst und die Eindringtiefe des Wassers in die ca. 1,8 cm dicke Beschichtung ermittelt.

In der folgenden Tafel werden die Ergebnisse der Prüfung aufgeführt.

Alter der Beschichtung bei Prüfbeginn: 7 Tage.

Lfd. Nr. der Proben	Beobachtungen		maximale Eindringtiefe cm
	während der Prüfung nach 48 Std. bei 1 Wasserdruck	24 Std. 3 7 kp/cm ²	
1	Die Oberfläche		1,50
2	der Beschichtung		1,45
3	blieb trocken		1,35

Bei den nicht beschichteten Probekörpern trat bei einem Wasserdruck von 1 kp/cm² im Bereich des Einkornbetons nach 10 Sekunden Prüfzeit auf der vom Wasserdruck abgewandten Seite Wasser aus.

3.2. Haftfestigkeit

Vor der Prüfung wurde die Zementschlämme von der Oberfläche der Beschichtung entfernt und an 5 Stellen die Beschichtung mit einem Hohlbohrer (Durchmesser ca. 80 mm) bis auf den Beton des darunterliegenden Grundkörpers aufgebohrt. Auf den so von der übrigen Beschichtung abgetrennten etwa 47 cm² großen Prüfflächen wurden Zugstempel mit einem Zweikomponenten-Kunststoffkleber aufgeklebt und nach ausreichender Erhärtung des Klebers mit einer Zugvorrichtung senkrecht zur Beschichtungsebene belastet. Die Ergebnisse der Haftfestigkeitsprüfung werden in der nachfolgenden Tafel zusammengestellt.

Alter der Beschichtung am Prüftage: 11 Tage.

Lfd. Nr. der Prüffläche	Durchmesser der Prüffläche in mm	Ermittelte Haftfestigkeit der Beschichtung in kp/cm ²
1	78	11,1
2	77	10,8
3	77	11,8
4	77	14,5
5	78	14,3
Mittelwert:	—	12,5

Die Bruchflächen lagen bei allen 5 Prüfflächen im oberen Bereich des Mörtels und zwar 1 bis 5 mm unter der Mörteloberfläche.

Es kann ausgesagt werden, daß an den untersuchten Prüfflächen die Haftfestigkeit zwischen der Beschichtung und dem Grundkörper über den Werten der vorstehenden Tafel lagen.

Dortmund, den 25. Oktober 1968

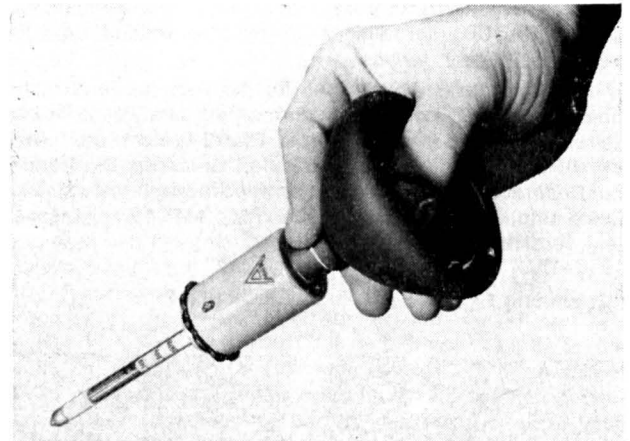
Der Dezernent
In Vertretung
Dipl.-Ing. Halmann

Der Abteilungsleiter
In Vertretung
Dr.-Ing. Westhoff
Oberregierungsrat

Der verbesserte AUER-GAS-TESTER – Modell 68

Durch konsequente Weiterentwicklung des AUER-GAS-TESTERS ist es gelungen, die Form dahingehend zu verbessern, daß das Pumpvolumen auch bei Messungen durch ungeschulte Personen praktisch unabhängig von persönlichen Einflüssen ist.

Die durchgeführte Änderung hat die Pumpeigenschaften so weit verbessert, daß die maximale Abweichung unter Berücksichtigung aller Einflüsse jetzt auf $\pm 5\%$ gesenkt werden konnte.



Die konstruktive Neugestaltung des Pumpenkörpers hat an den bisherigen Qualitäten des AUER-GAS-TESTERS, wie Robustheit, Korrosionsbeständigkeit und sichere Arbeitsweise durch einfache Kontroll- und Prüfmöglichkeit, nichts geändert.

Auergesellschaft GmbH, 1 Berlin 65 West.

Neue Dräger-Prüfröhrchen auf dem Markt

Die große Zahl der vorliegenden Dräger-Prüfröhrchen wird durch drei neue Röhrchen erweitert.

Das Prüfröhrchen „NO + NO₂ 100/c“ gestattet, die Summe von Stickstoffmonoxid und -dioxid in dem Konzentrationsbereich von 100 ppm (0,01 Vol. %) bis 5000 ppm (0,5 Vol. %) zu bestimmen. NO wird beim Durchgang durch eine Vorschicht im Prüfröhrchen zu NO₂ oxydiert, das dann mit einem o-Dianisidin-Präparat umgesetzt wird. Es tritt Farbumschlag von hellgrau nach rotbraun ein. Dieses Prüfröhrchen eignet sich besonders zur Bestimmung Nitrosener Gase bei der Produktionskontrolle und der Abgase von Verbrennungsmotoren (Diesel). In Verbindung mit den Prüfröhrchen „NO + NO₂ 0,5/a“ und „NO + NO₂ 10/a“ lassen sich jetzt Messungen von 0,5 bis 5000 ppm durchführen. Der MAK-Wert für NO₂ beträgt 5 ppm.

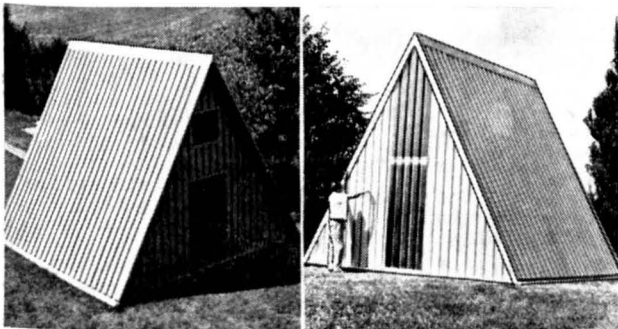
Das Prüfröhrchen „Nickeltetracarbonyl 0,1/a“ zeichnet sich durch hohe Nachweisempfindlichkeit gegenüber $\text{Ni}(\text{CO})_4$ aus, das durch Jod (Jodpräparat) zu Nickeljodid umgesetzt wird und anschließend mit einer Dioximlösung unter Rosafärbung reagiert. Der Meßbereich reicht von 0,1 bis 1,0 ppm, der MAK-Wert liegt bei 0,1 ppm.

Das dritte Prüfröhrchen „Salzsäure (Chlorwasserstoff) 1/a“ gestattet die Ermittlung von Chlorwasserstoff in einem Meßbereich von 1 bis 10 ppm HCl. Als Indikator dient Bromphenolblau, das scharf begrenzt nach gelb umschlägt. Die Kontrolle des MAK-Wertes, der für HCl 5 ppm beträgt, wird durch die hohe Anzeigeempfindlichkeit besonders erleichtert. Trägerwerk Heinr. & Bernh. Träger, Lübeck.

Neues Krupp-Mehrzweckhaus aus Stahl

Experten des Krupp-Stahlbaues haben ein neuartiges Fertighaus entwickelt, das selbst von Laien in wenigen Stunden ohne Kranhilfe aufgestellt werden kann. Alle Teile dieses Baukastenhauses sind vorgefertigt. Ein Fundament aus Beton wird nicht benötigt. Die „Füße“ des Hauses bilden korrosionsgeschützte stählerne Bodenplatten. Beim Aufstellen genügen ein Glätten des Unterbodens und die Sicherung der Konstruktion durch Erd-Anker in den Bodenplatten.

Wenn Stahlbauer Häuser bauen, werfen sie alte konventionellen Vorstellungen über Bord: Auch die Tragkonstruktion, Wände und Dach des Krupp-Hauses bestehen völlig aus Stahl. Die Dachhaut aus verzinktem Stahlblech reicht wie eine Kapuze bis auf den Boden. Das ist statisch ideal, erleichtert den Aufbau und bietet wenig Windangriffsfläche. Die bis ins kleinste Detail sorgfältig ausgefeilte Konstruktion ist daher sogar orkanartigen Stürmen gewachsen. Dem stabilen Tragwerk und der statisch wirksamen Verkleidung können selbst größte Schneelasten nichts anhaben.



Nacktes Blech ist allerdings etwas unwohnlich und kalt. Darum besteht das Innere aus einer Behaglichkeit verbreitenden, isolierenden Holzspanplatten-Verkleidung. Zwischen dieser inneren Schale und der äußeren absolut wetterabweisenden Blechhaut sorgen außerdem fäulnis- und verrottungssichere Mineralwollmatten für eine gute Wärmedämmung. Infolge dieses „Thermosflaschen“-Prinzips ist es im neuen Krupp-Fertighaus im Winter mäßig warm und selbst bei sommerlicher Hundstagehitze nicht zu heiß. Ein eingezogener Zwischenboden teilt das Haus in zwei Räume. Den oberen Schlafraum erreicht man über eine Stufenleiter. Für gute Licht- und Belüftungsverhältnisse sorgen ein Fenster, eine Tür und je ein Lichtband aus Glasfaserkunststoff in den beiden aus Trapezprofilen bestehenden Giebelwänden.

Die nutzbare Fläche des Hauses beträgt immerhin 28 qm, wobei der Innenraum 4,60 x 4,80 m mißt und der in 2 m Höhe eingezogene Zwischenboden ca. 2,15 m breit und 4,35 m lang ist. Doch diese Maße unterliegen keinem starren Zwang. Die Konstruktion des Hauses ermöglicht es

grundsätzlich, die Abmessungen zu ändern, insbesondere das Haus zu verlängern. Ja, das Baukastenprinzip erlaubt es sogar, die Konstruktion im Bedarfsfalle schnell wieder zu demontieren, mit auf die Umzugsreise zu nehmen und erneut wieder aufzubauen.

Das Krupp-Fertighaus wurde von seinen Schöpfern als ausgesprochenes Mehrzweckhaus konzipiert. Es eignet sich als Garten- und Ferienhaus, als Zweithaus oder Campingheim ebensogut wie als Notunterkunft in Katastrophengebieten. So wurden z. B. 50 Krupp-Häuser kürzlich im iranischen Erdbebengebiet errichtet, das im August 1968 verwüstet wurde. 50 iranische Familien haben dort nun ein Stahldach über dem Kopf. Sie schlafen nachts trotz aller Schrecknisse wieder ruhig und sorglos, denn das Krupp-Fertighaus ist absolut erdbebensicher!

Persönliches

Neuer Leiter an der Landesfeuerwehrschule Nordrhein-Westfalen

In einer Feierstunde am 22. Januar 1969 wurde Oberbrandrat Dipl.-Ing. B. Hentschel durch den Innenminister des Landes Nordrhein-Westfalen, Willi Weyer, zum Direktor der Landesfeuerwehrschule NW ernannt und in sein neues Amt eingeführt. Der Herr Innenminister brachte in seiner Ansprache Worte des Lobes und der Anerkennung zum Ausdruck für das Wirken und Schaffen der Feuerwehren im Lande Nordrhein-Westfalen. Er gedachte weiterhin der früheren Schulleiter und wünschte dem neuen Direktor alles Gute und ein herzliches „Glückauf“ für sein künftiges Wirken.

Oberst a. D. Friedrich Krüger verstorben

Am 15. Januar 1969 ist in Schorndorf (Württ.) unser langjähriger Mitarbeiter, Oberst a. D. Friedrich Krüger, verstorben.

Am 17. Juli 1900 geboren, wurde Friedrich Krüger noch im ersten Weltkrieg Soldat und danach zunächst Prokurist beim Norddeutschen Lloyd in Bremen. Dann Berufsoffizier und im zweiten Weltkrieg zuletzt Führer einer Infanterie-Division, kam er 1945 in sowjetische Gefangenschaft, aus der er erst 1955 entlassen wurde. Die Erfahrungen dieser zehnjährigen Gefangenschaft haben seine Persönlichkeit entscheidend geprägt. Da an eine militärische Verwendung wegen seiner schweren Kriegsverwundungen nicht zu denken war, suchte und fand er eine neue Aufgabe in der ehrenamtlichen Mitarbeit im Bundesluftschutzverband. Als Ortsstellenleiter, als Leiter der Landesstelle Baden-Württemberg, als Mitarbeiter bei den Aufgabengebieten Ausbildung und Öffentlichkeitsarbeit – immer hat er sich unter ganzem Einsatz seiner Persönlichkeit selbstlos zur Verfügung gestellt und Vorbildliches geleistet. Leidenschaftlich hat er sich auch publizistisch um die Verwirklichung eines ausreichenden Zivilschutzes bemüht. Die Grenzen, die sein Gesundheitszustand leider seinem vielseitigen und wertvollen Wirken setzte, hat Oberst a. D. Krüger nie anerkennen wollen, und so hat er auch trotz seiner schweren Krankheit bis in die letzten Tage seines Lebens sich mit den aktuellen Problemen des Zivilschutzes und des Bundesverbandes für den Selbstschutz beschäftigt und sich Gedanken über seine weitere ehrenamtliche Tätigkeit gemacht. Der Tod hat diesen Überlegungen überraschend ein Ende bereitet.

Wir und seine vielen Freunde werden das Andenken „Ohm Krügers“ stets in hohen Ehren halten!

Patentschau

Patentliste

Strahlenschutz:

30. 1. 1969

21 g, 18/02 - G 01 t - DAS 1 288 204
Einrichtung zum Messen der Aktivität niederenergetischer Betastrahler in flüssigen Szintillatoren;
A: Frieseke & Hoepfner GmbH., 8520 Erlangen;
E: Schwerdtel, Dr. Eberhard, 8520 Erlangen;
14. 12. 1965, Interkama 1965 vom 13. 10. 1965 in Düsseldorf

6. 2. 1969

21 g, 21/32 - G 21 f - DOS 1 464 240
Lager für radioaktives Material;
A: Leybold-Hochvakuum-Anlagen GmbH., 5000 Köln-Bayenthal;
E: Walther, Hans-Joachim, 5000 Köln-Nippes; 17. 8. 1963

21 g, 18/01 - G 01 t - DAS 1 288 694
Diffusions-Nebelkammer;

A: Albin Sprenger K.G., 3424 St. Andreasberg;
E: Bachem, Dr. Christian, 3400 Göttingen; Brendel, Friedrich;
Rust, Gustav, 3424 St. Andreasberg; 10. 2. 1965

13. 2. 1969

21 g, 21/33 - G 21 f - DOS 1 464 553
Fangeinrichtung zum Zurückhalten von radioaktiven Spaltprodukten;
A: Europäische Atomgemeinschaft EURATOM, Brüssel;
E: Hosegood, Samuel Brittan, Weymouth, Dorset (Großbritannien);
28. 8. 1962, Großbritannien 31. 8. 1961; 2. 2. 1962

20. 2. 1969

21 g, 18/02 - G 01 t - DOS 1 464 318
Einrichtung zum Messen eines Neutronenflusses;
A: Nihon Genshiryoku Kenkyu Sho, Tokio (Japan);
E: Kinoshita, Takehiko, Tokai, Naka; Yatsurugi, Tatsuo, Teppo, Mito, Ibaraki (Japan);
12. 7. 1963, Japan 11. 10. 1962

Feuerlöschwesen:

30. 1. 1969

61 a, 18/01 - A 62 c - DAS 1 288 436
Alarmventil für selbsttätige Feuerlöschanlagen;
A: Walther & Cie. A.G., 5000 Köln-Dellbrück;
E: Reimann, Helmut, 5000 Köln-Höhenhaus;
Konen, Dipl.-Ing. Wilhelm; Becker, Robert, 5000 Köln-Dellbrück;
4. 7. 1956

6. 2. 1969

61 a, 17/01 - A 62 c - DOS 1 434 891
Feuerschutzeinrichtung;
A: Automatic, Sprinkler Corp. of America, Youngstown, Ohio (V.St.A.);
E: Renda, Carmen J., Youngstown, Ohio (V.St.A.); 3. 6. 1964

61 a, 11/04 - A 62 c - DAS 1 288 919

Feuerlöschvorrichtung zur Erzeugung chemischen Schaums mit mehreren, aus flexiblem Material bestehenden, schlauchartigen Behältern;
A = E: Ruggiero, Fabrizio, Rom (Italien);
21. 5. 1963, Italien 22. 5. 1962

20. 2. 1969

61 a, 10/01 - A 62 b - DOS 1 409 445
Kombinierte Feuerbekämpfung-Rettungs- und Schutzausrüstung;
A = E: Ruhnke, Siegfried, 6903 Neckargemünd; 9. 12. 1957

61 a, 3/02 - A 64 b - DAS 1 283 094

Strickleiter, insbesondere für Rettungszwecke;
A: Gundlach, W. Adolf, 6407 Schlitz;
E: Müller, Friedrich August, 6407 Schlitz; 19. 3. 1960

61 a, 12/04 - A 62 c - DAS 1 289 744

Feuerlöschgerät;
A = E: Jakobs, Alan, Los Angeles, Calif. (V.St.A.);
13. 12. 1962, V. St. Amerika 17. 4. 1962

Luftschutzbauten:

30. 1. 1969

61 a, 29/07 - A 62 b - DOS 1 434 912
Selbsttätiges Absperrventil für Luftzu- und -abführungsleitungen von Schutzräumen;
A: Ewers & Miesner, Hartgußwerk und Maschinenfabrik GmbH., 2400 Lübeck;
E: Kuhnert, Dipl.-Ing. Dr. Hans, 2400 Lübeck;
Zusatz zu 1 434 911; 11. 7. 1964

Bluttransfusionsgeräte:

6. 2. 1969

30 k, 1/02 - A 61 m - DAS 1 288 750
Bluttransfusionsgerät;
A: McGaw Laboratories Inc., Millesgeville, Ga. (V.St.A.);
E: Gewecke, Theodore H.; Woods, Carrington, Millesgeville, Ga. (V.St.A.); 9. 7. 1962

Narkosegeräte und Anästhesie:

20. 2. 1969

30 k, 14/01 - A 61 m - DOS 1 441 912
Gerät zum Dosieren und Abgeben eines anästhetischen Mediums;
A: Maison Socsil S.p.A., Mailand (Italien);
E: Levi, Enrico, Mailand (Italien); 8. 12. 1961

Atmungsvorrichtungen:

20. 2. 1969

30 k, 13/01 - A 61 h - DOS 1 491 635
Atemgerät;
A: Blease Anaesthetic Equipment Ltd., Deansway, Chesham (Großbritannien);
E: Manley, Roger Edward Wentworth, Chorleywood, Hertfordshire (Großbritannien); 15. 1. 1964

Wiederbelebungsgeräte:

20. 2. 1969

30 k, 13/04 - A 61 m - DOS 1 491 617
Wiederbelebungsgerät;
A: Applied Controls Ltd., London;
E: Bailey, Ronald Arthur, London; Keating, Victor James, Twickenham, Middlesex (Großbritannien);
22. 6. 1963, Großbritannien 22. 6. 1962

Desinfektion und Sterilisation:

30. 1. 1969

30 i, 10 - A 61 I 23/00 - DOS 1 492 323
Kosmetikum zur Verhütung einer vorzeitigen Alterung der menschlichen Haut;
A: Domekos, Dr. H. Döring, 6783 Dahn; 8. 6. 1964

30 i, 2 - A 61 I - DAS 1 288 247

Dampfsterilisier-Autoklav;
A = E: Storz, Walter, 7200 Tuttlingen; 25. 4. 1962

6. 2. 1969

30 i, 3 - A 61 I - DAS 1 288 745
Verwendung von substituierten Cumarinen als bakteriostatische und fungistatische Mittel;
A: Stauffer Chemical Company, New York, N. Y. (V.St.A.);
E: Baker, Don Robert, Pinole; Brokke, Mervin Edward, Richmond; McClellan, Malcolm Bruce, San Jose, Calif. (V.St.A.);
10. 6. 1966, V. St. Amerika 18. 6. 1965

30 i, 3 - A 61 I - DAS 1 288 746

Antiseptische Mittel;
A: Stecker Chemicals Inc., Ho-Ho-Kus, N. J. (V.St.A.);
E: Stecker, Dr. Herbert Christian, Ho-Ho-Kus, N. J. (V.St.A.);
11. 4. 1963, V. St. Amerika 20. 4. 1962

30 i, 3 - A 61 I - DAS 1 288 748

Antimikrobielle Mittel;
A: Henkel & Cie. GmbH., 4000 Düsseldorf-Holthausen;
E: Nösler, Dr. Heinz Günter, 4019 Monheim; Schnegelberger, Dipl.-Chem. Dr. Harald, 4010 Hilden; Bellinger, Dr. Horst, 4000 Düsseldorf; 30. 6. 1967

30 i, - A 61 I - DAS 1 288 749

Verwendung von Alkyl- und Cycloalkyldiacetaten als Potenzierungsmittel in antimikrobiellen Mitten;
A: Henkel & Cie. GmbH., 4000 Düsseldorf-Holthausen;
E: Nösler, Dr. Heinz Günter, 4019 Monheim; Schnegelberger, Dipl.-Chem. Dr. Harald, 4010 Hilden; Bellinger, Dr. Horst, 4000 Düsseldorf; 12. 7. 1967

13. 2. 1969

30 i, 1 - A 61 I - DOS 1 492 478
Verfahren zum aseptischen Verpacken von sterilem Einfüllmaterial und zum Sterilisieren der hierzu verwendeten Verpackungsmaterialien;
A: Tepar A.G., Chatel-Saint-Denis (Schweiz);
E: Tuma, Alex, Löddeköpinge (Schweden);
30. 6. 1965, Schweiz 9. 7. 1964

20. 2. 1969

30 h, 2/30 - A 61 n - DOS 1 492 026
Sterilisationsverfahren;
A: Merck & Co. Inc., Rahway, N. J. (V.St.A.);
A: Cherkas, Max Alexander, Philadelphia, Pa. (V.St.A.);
14. 10. 1964, V. St. Amerika 30. 10. 1963

30 i, 3 - A 61 I - DOS 1 492 024

Hauptpflegendes, alkoholisches Hände-Desinfektionsmittel;
A: Heinrich Mack, Nachf., 7919 Illertissen;
E: Kanz, Dr. Ewald; Linke, Dr. Klaus, 8000 München;
Ruf, Dr. Hans, 7919 Au über Illertissen 24. 7. 1964

Heilseren, Bakterienpräparate:**6. 2. 1969**

30 h, 6 - A 61 k - DOS 1 492 018
Impfstoff zur aktiven Immunisierung in Form einer Wasser-
in Öl-Emulsion und Verfahren zu dessen Herstellung;
A: Merck & Co. Inc., Rahway, N. J. (V.St.A.);
E: Woodhour, Allen Francis, Horsham, Pa.; Stim, Thomas Bernard,
Buffalo, N. J. (V.St.A.); 10. 3. 1964

13. 2. 1969

30 h, 6 - C 12 k - DOS 1 467 757
Verfahren zur Herstellung eines Antibiotikums;
A: Arat, Tadashi, Nogata-machi, Nakano-ku, Tokio;
E: Arat, Tadashi; Kuroda, Shyuko, Tokio (Japan);
30. 8. 1965, Japan 31. 8. 1964

30 h, 6, - C 12 d - DOS 1 492 049

Reinigung von Cephalosporin C;
A: National Research Development Corp., London;
E: Abraham, Edward Penley; Newton, Geoffrey Frederick, Oxford
(Großbritannien); Trown, Patrick Willoeghy, Berkeley, Calif.
(V.St.A.);
13. 2. 1963, Großbritannien 14. 2. 1962

Absorbieren, Reinigen und Trennen von Gasen und Dämpfen:**30. 1. 1969**

12 e, 2/01 - B 01 d - DOS 1 444 438
Verfahren zum Betrieb eines Staubabscheiders für Naßentstaubung;
A: Badische Maschinenfabrik GmbH., 7500 Karlsruhe-Durlach;
E: Engelberg, Dipl.-Ing. Franz, 7500 Karlsruhe; Kumpe, Josef,
7500 Karlsruhe-Durlach; Freund, Walter, 6729 Maximiliansau;
Zusatz zu 1 227 427; 30. 4. 1962

12 e, 3/02 - B 01 d - DOS 1 444 437

Verfahren und Anlage zur Abscheidung unerwünschter Anteile, ins-
besondere Wasser und Kohlendioxyd, vorzugsweise aus Schutzgasen;
A: Fa. I. Aichelin, 7015 Korntal;
E: Wünnig, Dr.-Ing. Joachim, 7250 Leonberg; 7. 11. 1963

12 e, 3/03 - B 01 d - DOS 1 519 977

Verfahren zum Entfernen von Stickoxyden aus Luft oder anderen
Gasgemischen;
A: Kunststofftechnik GmbH. und Co., Vertriebs-K.G., 5210 Troisdorf;
E: Schneider, Wilhelm, 6200 Wiesbaden;
Zusatz zu 1 519 973; 12. 4. 1965

12 e, 5 - B 01 d - DAS 1 288 077

Vorrichtung zur Reinigung von Gasen, insbesondere von
Rauchgasen;
A = E: Küsters jun., Wilhelm, 5100 Aachen; 9. 7. 1965

6. 2. 1969

12 e, 2/01 - B 01 d - DOS 1 471 612
Vorrichtung zur Entstaubung von industriellen Abgasen,
insbesondere Konvertorabgasen;
A: Gottfried Bischoff K.G., 4300 Essen;
E: Hausberg, Dr.-Ing. Gerhard, 4300 Essen; 13. 6. 1964

13. 2. 1969

12 e, 3/01 - B 01 d - DOS 1 544 043
Verfahren zum Reinigen eines Gases und Vorrichtungen zur
Durchführung des Verfahrens;
A = E: Hvostoff, Nicolas, Dourdan (Frankreich);
31. 1. 1964, Frankreich 3. 9. 1963

12 e, 5 - B 03 c - DOS 1 457 064

Einrichtung an elektrostatischen Abscheidern;
A: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH., 6000 Frankfurt;
E: Schulz, Dipl.-Ing. Reinhard, 6475 Stockheim; 21. 3. 1964

12 e, 5 - B 03 c - DOS 1 457 098

Steueranordnung für elektrische Gasreinigungseinrichtungen;
A: Maschinenfabrik Beth GmbH., 2400 Lübeck;
E: Schreiber, Horst, 2400 Lübeck; 27. 10. 1965

12 e, 5 - B 03 c - DOS 1 457 168

Elektrofilter zur Abscheidung aggressiver Schwebestoffe aus Gasen;
A: VEB Farbenfabrik Wolfen, Wolfen, Bitterfeld;
E: Stopperka, Dipl.-Chem. Dr. Klaus, Dessau; Höse, Dipl.-Chem.
Werner, Wolfen; Neumann, Dipl.-Chem. Volker, Dresden; Wehlend,
Dipl.-Chem. Dr. Wilhelm, Halle; 10. 11. 1964

12 e, 5 - B 03 c - DOS 1 457 314

Elektrostatische Abscheidevorrichtung für in einem Gasstrom
mitgeführte feste Partikel;
A: General Electric Company, New York, N. Y. (V.St.A.);
E: Newell, Robert Winfried, Yardley, Pa. (V.St.A.);
3. 11. 1965, V St. Amerika 4. 11. 1964

12 e, 3/01 - B 01 d - DAS 1 289 030

Vorrichtung zur Abscheidung von Flüssigkeiten aus Gas-Flüssigkeits-
gemischen;
A: L. & C. Steinmüller GmbH., 5270 Gummersbach;
E: Körber, Dipl.-Ing. Willi, 5270 Gummersbach; Ullrich, Dipl.-Ing.
Walter, 6078 Neu-Isenburg; Molitor, Dipl.-Ing. Franz, 6000 Frankfurt;
25. 11. 1967

12 e, 3/03 - B 01 d - DAS 1 289 031

Verfahren zur Trennung und Gewinnung mehrerer Komponenten aus
einem Gasgemisch;
A: Badische Anilin- & Soda-Fabrik A.G., 6700 Ludwigshafen;
E: Lorenz, Dr. Lothar, 6900 Heidelberg; Schunck, Dr. Michael,
6700 Ludwigshafen; 4. 10. 1961

20. 2. 1969**12 e, 2/01 - B 01 d - DOS 1 471 627**

Vorrichtung zum Waschen von Gasen;
A: Metallgesellschaft A.G., 6000 Frankfurt;
E: Rothammel, Jean, 6000 Frankfurt; 18. 8. 1964

12 e, 3/01 - B 01 d - DOS 1 519 958

Verfahren zum Abscheiden von Festkörperteilchen;
A = E: Berz, Dipl.-Ing. Max; Berz, Dipl.-Ing. Wolfgang, 8113 Kochel;
17. 5. 1965

12 e, 5 - B 03 c - DOS 1 457 061

Vorrichtung zur Abscheidung von festen, flüssigen und nebelartigen
Beimengungen aus Gasen oder Gasgemischen;
A: Omnical Gesellschaft für Kessel- und Apparatebau mbH.,
6344 Ewersbach;
E: Link, Hilarius, 6000 Frankfurt; 18. 2. 1963

12 e, 5 - B 03 c - DOS 1 457 097

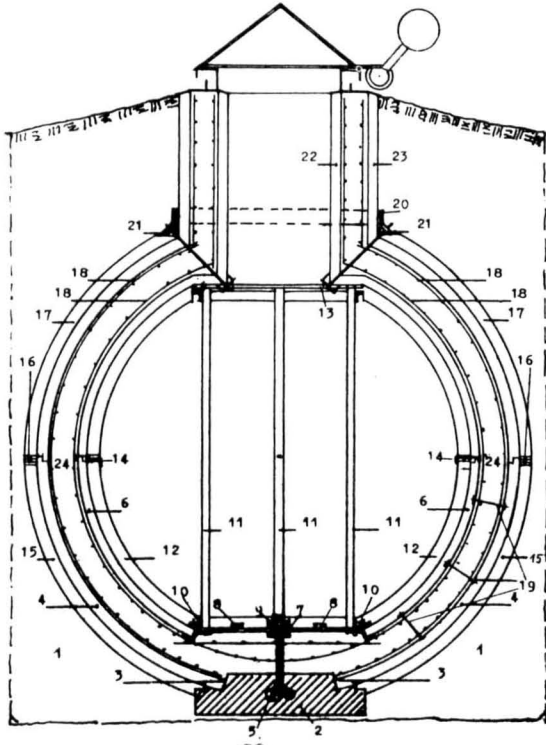
Elektrostatischer Staubabscheider für die Reinigung heißer,
staubhaltiger Gase;
A: Metallgesellschaft A.G., 6000 Frankfurt;
E: Wiemer, Jean, 6376 Oberhöchstadt; 14. 8. 1965

Patentberichte

Kugelförmiger Schutzbunker mit vorgefertigter Schalung und Bewehrung

Im Heft 4/68 ist auf Seite 137 über einen in Ortbeton herstellbaren kugelförmigen Luftschutzbau berichtet worden, bei dem die Schalung als verlorene Schalung aus Asbestzement mit darin befindlicher Gitterwerkkaussteifung nach dem Baukastenprinzip mit einem angeformten zylindrischen, senkrecht angeordneten Schalungsteil für einen Schacht ausgebildet ist. Diese Schutzbauten werden ohne eine Wärmeisolierung erstellt. Da im Notfall für eine Heizung keine Energiequellen zur Verfügung stehen, muß die Wärmeisolierung des Schutzbaues so gestaltet sein, daß die minimale Wärmeerzeugung der Insassen zur Beheizung des Schutzraumes im Winter und auch für den Fall, daß der Bunker durch Einwirkung einer Atombombe teilweise vom Erdreich bloßgelegt wird, ausreicht.

Durch die Erfindung soll ein Schutzbunker geschaffen werden, der die für die Insassen und die Wärmestandfestigkeit des Bunkers notwendigen Vorteile einer doppelschaligen Isolierung aufweist. Die Abbildung zeigt einen kugelförmigen Schutzbunker für eine vier- bis sechsköpfige Familie. In einer Baugrube 1 von etwa 5 m Tiefe wird zunächst eine vorgefertigte Montageplatte 2 aus Stahlbeton waage-



recht eingesetzt. Sie kann auch an der Baustelle selbst mit Hilfe von transportablen Schalungen gegossen und dann in ihre endgültige Lage versetzt werden. An der Montageplatte 2 sind ringförmige Nuten 3 zur Aufnahme der äußeren Isolierschalen 4 und außerdem der Stütz- und Zuganker 5 zur Fixierung der inneren Schale 6 angebracht. Auf die Auflage 7 des Zugankers 5 wird sodann eine geteilte Montageplatte 8 aufgesetzt und mittels einer Mutter 9 mit dem Zuganker 5 fest verbunden. An der Montageplatte 8 ist eine aus Blech gefertigte ringförmige Form 10 zur Aufnahme der inneren Schalung 6 befestigt.

Nun werden auf der Montageplatte 8 die Elemente 11 und 12 eines inneren Lehrgerüsts befestigt, die in ihren Abmessungen so gehalten sind, daß sie nach Fertigstellung des Schutzbunkers durch die Einstiegsöffnung wieder entfernt werden können. Diese Montageelemente 11 und 12 werden am Scheitel der Kugel durch eine zweite ringförmige Montageplatte 13 so zusammengehalten, daß ein stabiles, kugelförmiges Lehrgerüst entsteht. Sodann wird die aus vier Viertelschalen bestehende, vorgefertigte innere Isolierschalung 6 unten in die ringförmige Form 10 eingesteckt und an die kreisförmigen Elemente des Lehrgerüsts angelegt und mit Klammern 14 befestigt. Nunmehr werden in der gleichen Weise die oberen vier Viertelschalen der inneren Isolierschalung 6 aufgelegt. Anschließend wird die vorgeformte, kugelförmige Bewehrung 18 aus Baustahlgewebe auf die innere Kugelschale aufgelegt und durch Abstandhalter 19 in der richtigen Lage befestigt.

Nunmehr wird die ebenfalls aus vier vorgefertigten Viertelschalen bestehende äußere Isolierschalung 4 in die ringförmige Nut 3 an der Montageplatte 2 eingelegt, bis zum dichten Aneinanderpassen der Nut- und Federverbindungen nach oben geklappt und provisorisch durch ein um den Äquator der Kugel gelegtes Stahlband zusammengehalten. Anschließend werden die Montageelemente 15 des äußeren Lehrgerüsts auf die Montageplatte 2 aufgesetzt, hochgeklappt und mit dem Montagering 16 zu einem stabilen, halbkugelförmigen äußeren Lehrgerüst verbunden. Dann werden die oberen vier Viertelschalen der äußeren Isolierung eingelegt, die Montageelemente 17 aufgebaut und diese mit einem Montagering 20 am Scheitel der Kugel verbunden. Die Lage der äußeren und inneren Schalung wird durch Spannbolzen 21 fixiert, die zwischen der ringförmigen oberen Montageplatte 13 und dem Montagering 20 eingesetzt werden. Am Montagering 13 und am Montagering 20 werden nunmehr noch rohrförmige, vorgeformte Isolierschalungselemente 22 und 23 aufgesetzt, die später die Auskleidung des Einstiegschachtes für die Insassen ergeben.

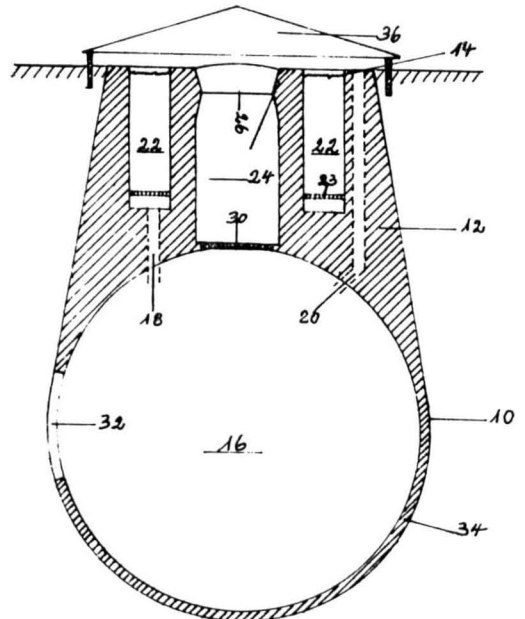
Die gesamte Form ist nunmehr fertig zum Ausgießen mit Ort- oder Pumpbeton. Das Einrütteln des Betons kann entweder durch Rüttelgeräte mit großer Schlauchlänge und kleinem Rüttelkopfdurchmesser (Hochfrequenzrüttelgeräte) erfolgen oder durch Aufsetzen eines Rüttlers auf die Montageplatte 8, wodurch die gesamte Innenkugel

als Rüttelkopf wirkt. — Nach Abbinden des Betons werden die Lehrgerüste abmontiert. Die Schalung verbleibt, fest mit dem Beton verbunden, als Isolierung auf der tragenden und schützenden Betonkugel. Die Baugrube wird mit Erdbreich wieder zugefüllt. Zwischen der äußeren Schalung 4 und der inneren Schalung 6 befindet sich die Betonschale 24. Der kugelförmige Schutzbunker kann durch Trennwände zweckmäßig unterteilt werden.

Anmelder und Erfinder: Friedrich Wilhelm Elbert, 6508 Alzey; Anmeldetag: 17. 9. 1962; Offenlegungstag: 21. 11. 1968; Offenlegungsschrift Nr. 1 434 617; Zusatz zu 1 260 758; Klasse 37 f, 9/12.

Druckfester Schutzraumkörper

Die Erfindung bezieht sich auf einen druckfesten Schutzraumkörper, insbesondere einen Bunker für Luftschutzzwecke in Gestalt eines Umdrehungskörpers mit kugelförmigem Innenraum. Bei den Bemühungen, den Schutz der Zivilbevölkerung gegenüber den Gefahren eines mit neuzeitlichen Waffen geführten Krieges so umfassend wie möglich zu gestalten, hat sich herausgestellt, daß in der Erde eingebettete kugelförmige Schutzraumkörper zwar äußerst druckfest sind, sich jedoch verhältnismäßig leicht innerhalb ihrer Einbettung verschieben. Eine solche Verschiebung wird durch die schnell wechselnden Beschleunigungen verursacht, mit denen bei Großexplosionen an oder über der Erdoberfläche auch noch in der weiteren Umgebung des Explosionsherdes gerechnet werden muß. Infolge dieser Beschleunigungen können die Be- und Entlüftungskanäle des Schutzraumes verstopfen oder abreißen. Es muß aber auch damit gerechnet werden, daß der Schutzraum sich so weit verschiebt, daß der Ausgang des Schutzraumes blockiert wird.



Zur Vermeidung dieser Nachteile ist ein druckfester Schutzraumkörper, insbesondere ein Bunker für Luftschutzzwecke in Gestalt eines Umdrehungskörpers mit kugelförmigem Innenraum 16 vorgesehen, der sich durch einen tropfenförmigen, an der Spitze abgeplatteten Baukörper 12 auszeichnet. Der kegelförmige Teil 12 des Schutzraumkörpers 10 liegt über dem eigentlichen Schutzraum 16. Der Schutzraumkörper wird so in der Erde angeordnet, daß die Abplattungsfläche 14 an der Oberseite des Schutzraumkörpers mit dem Erdboden abschließt. Vom Innenraum 16 geht ein Belüftungskanal 18 und ein Entlüftungskanal 20 ab. Der Entlüftungskanal 20 ist bis zur Oberfläche 14 durchgeführt und kann gegen das Eindringen unerwünschter Stoffe von außen gesichert werden. Der kegelförmige Teil 12 weist eine Rinne 22 auf, die zur Abplattungsfläche 14 hin offen ist. Der Belüftungskanal 18 mündet am Boden der Rinne 22, welche den Grobsandfilter aufnimmt, der auf einem Rost 23 in der Rinne liegt. Der Öffnungsquerschnitt der Rinne 22 ist so gewählt, daß sich die erforderliche Ansaugfläche für einen Grobsandfilter entsprechend der Zahl der in dem Bunker 16 aufzunehmenden Personen ergibt.

In der Achse des kegelförmigen Teils 12 ist ein schleusenartig angelegter Ausstieg 24 vorgesehen, der durch die beiden Türen 26 an der Abplattungsfläche 14 und 30 am Schutzraum 16 abgeschlossen wird. Die beiden Türen erhalten einen gasdichten Abschluß, so daß das Eindringen von radioaktiven Stoffen über die

Schleuse ausgeschlossen wird. Als weitere Sicherung kann noch eine Kunststoffabdeckung 36 über der Abplattungsfäche 14 vorgesehen werden.

Die Wand 34 des Schutzraumes 16 kann bei Verwendung von armiertem Beton außerordentlich dünn gehalten werden. Bei einem Innendurchmesser von 3 m genügt z. B. eine Wandstärke von etwa 8 cm. An der Seite des Schutzraumes kann noch eine Druck- und Gastür 32 vorgesehen werden.

Anmelder und Erfinder: Friedrich Franck, 2000 Hamburg; Anmeldetag: 29. 1. 1963; Offenlegungstag: 21. 11. 1968; Offenlegungsschrift Nr. 1 434 632; Klasse 37 f, 9/12.

Verschuß- und Drosselvorrichtung für Belüftungsöffnungen von Schutzbauten

Bei Schutzbauten tritt das Problem auf, eine Sicherung gegen hohe Druckstöße zu schaffen, wie sie beispielsweise bei Atombombenexplosionen auftreten können. Die diese Forderung erfüllenden Vorrichtungen müssen so ausgebildet sein, daß sie den Schutzbau bei plötzlich auftretenden starken Druckwellen abdichten, aber auch bei der folgenden Sogwelle die Öffnung ebenfalls abschließen und damit verhindern, daß durch Vakuum Beschädigungen der hinter der Vorrichtung befindlichen Teile der Schutzbauten eintreten. Bei bekanntgewordenen Verschußvorrichtungen können bei den zu erwartenden hohen Drücken die Restdrücke, die in den Schutzraum gelangen, noch so groß sein, daß sie eine ernsthafte Gefahr für die empfindlichen Anlagenteile oder die Insassen des Schutzbaues bedeuten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Verschuß- oder Drosselvorrichtung für Belüftungsöffnungen für Schutzbauten zu schaffen, die eine größere Sicherheit als die bekannten Vorrichtungen dagegen bietet, daß im Schutzraum unzulässig hohe Restdrücke aus der Druckwelle entstehen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Verschuß- oder Drosselvorrichtung mehrere im gleichen Sinn wirkende, verschieblich gelagerte Verschuß- und/oder Drosselkörper aufweist, die in Richtung der Luftströmung hintereinander angeordnet sind.

In den Zeichnungen sind verschiedene Ausführungsbeispiele dargestellt. Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung mit einer Platte 11 im Gehäuse 10, die auf einer mittigen Achse 14 gelagert ist, auf der noch der zylindrische Körper 21 befestigt ist, der sich mit der Platte 11

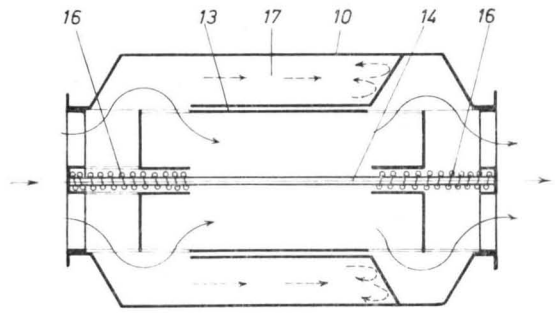


Fig. 3

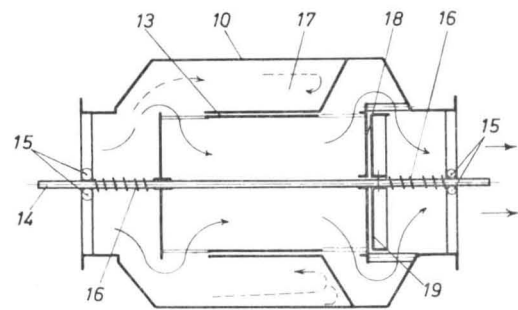


Fig. 4

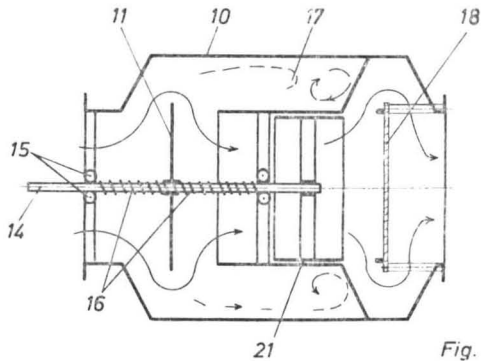


Fig. 1

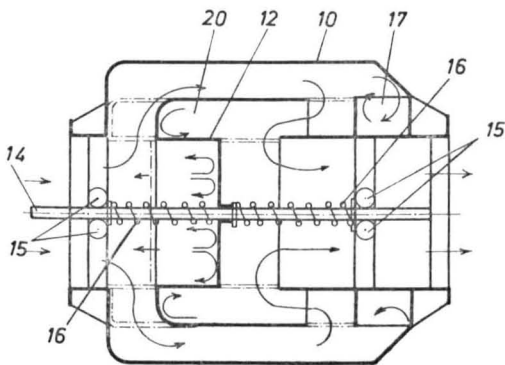


Fig. 2

gleichzeitig bewegt und einen zweiten Querschnitt abschließt. Die Achse 14 ist im Gehäuse 10 in Rollen 15 gelagert. Sie ist mit der Platte 11 und dem zylindrischen Körper 21 mit Federn 16 am Gehäuse 10 abgestützt und in einer Mittellage gehalten. Vor der Platte 11 befindet sich im Gehäuse 10 ein Druckabbauräum 17, der verhindern soll, daß die Druckwelle auf die Rückseite der Platte gelangt und diese am Schließen hindert.

Fig. 2 zeigt eine andere Ausführungsform, bei der als Verschußkörper zwei Körper 12 hohen Strömungswiderstandes, jedoch unterschiedlichen Durchmessers dienen. Auch diese sind auf einer Achse 14 gelagert, die in Rollen 15 geführt ist. Zur Abstützung am Gehäuse 10 dienen die Federn 16. Die beiden Verschußkörper sind zu einer Einheit verbunden und erreichen gleichzeitig ihre Dichtlagen im Gehäuse 10. Es sind also mehrere Verschußstellen im Gehäuse vorhanden. Vor der ersten Verschußstelle befindet sich der Druckabbauräum 17 und hinter dieser Verschußstelle, also vor der zweiten Verschußstelle, der Druckabbauräum 20. Diese Druckabbauräume bringen eine zusätzliche Sicherung.

Die Vorrichtung nach Fig. 3 weist als Verschußkörper einen Zylinder 13 und eine davor angeordnete Platte auf. In dem Zylindermantel befinden sich Durchtrittsöffnungen für die Luft. Der Zylinder 13 ist im Gehäuse 10 mit seinem Zylindermantel gelagert und am Gehäuse 10 mit Federn 16, die über die Achse 14 geschoben sind, abgestützt. Auch hier weist das Gehäuse einen Druckabbauräum 17 auf, der in diesem Fall besonders groß und damit wirkungsvoll ausgebildet ist. Fig. 4 gibt eine Vorrichtung wieder, bei der drei Verschußstellen im Gehäuse 10 hintereinander angeordnet sind. Mit dem Zylinder 13, der als zweiten Verschußkörper an der Lufteintrittsseite eine Platte aufweist und damit an zwei Stellen im Gehäuse abdichtet, ist noch eine weitere Platte 19 verbunden, die noch einmal eine Drosselung hinter der zweiten Abschlußstelle bewirkt und somit praktisch einen zusätzlichen Verschuß bringt.

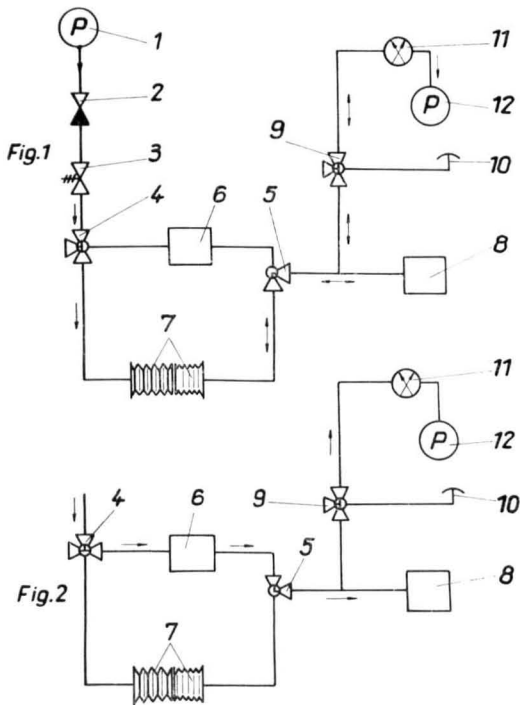
Wenn die Verschuß- und/oder Drosselkörper zum gleichzeitigen Schließen miteinander verbunden sind, wird erreicht, daß die Druckwelle erst später auf den in Strömungsrichtung der Luft gesehen letzten Verschuß- und/oder Drosselkörper auftrifft, als dieser zum Verschuß gebracht wurde. Durch die Druckabbauräume wird erreicht, daß die Druckwelle nicht auf die Rückseite des Verschuß- und/oder Drosselkörpers reflektiert wird, bevor dieser geschlossen ist.

Anmelder: Artos Dr.-Ing. Meier-Wndhorst, Kommanditgesellschaft, 2000 Hamburg 33; Erfinder: Arnold Heuer, 2000 Hamburg-Bramfeld; Anmeldetag: 15. 4. 1964; Bekanntmachungstag: 7. 11. 1968; Auslegungsschrift Nr. 1 282 466; Klasse 61 a, 29/07.

Dichtprüfgerät für Atemschutzmasken und Atemventile

Es sind Maskendichtprüfgeräte bekanntgeworden, mit denen die Stelle der Undichtheit an der Atemschutzmaske sichtbar gemacht werden kann. Bei diesen Geräten ist eine Luftfördereinrichtung über einen Mehrwegehahn mit einem mit Ammoniaklösung gefüllten Behälter, einem Prüfkopf und einem Druckmeßrohr verbunden. Das Druckmeßrohr dient dem Zweck, zugleich eine Druckprüfung auf Dichtheit der Atemschutzmaske durchzuführen. Diese bekannten Geräte erlauben es jedoch nicht, auch die Ventile auf Dichtheit zu prüfen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Dichtprüfgerät zu schaffen, mit dem mit Unter- und Überdruck sämtliche Atemschutzmasken einschließlich deren Atemventile auf Dichtheit geprüft werden können. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß dem mit Ammoniaklösung gefüllten Behälter 6 eine von der Luftfördereinrichtung 1 gesteuerte Pumpe 7 parallel geschaltet und vor und hinter der Pumpe und dem Behälter je ein Steuerventil 4 bzw. 5 zum wahlweisen Durchleiten der Luft durch den Behälter 6 oder die Pumpe 7 auf dem Weg zum Prüfkopf 8 angeordnet ist. Ferner zweigt von der das in Strömungsrichtung hinter dem Behälter und der Pumpe befindliche Steuerventil 5 mit dem Prüfkopf 8 verbindenden Leitung eine Leitung ab, die in einem weiteren Steuerventil 9 mündet, das die Zugänge zur Ventilaufnahme 10 und zum Druckmeßrohr 11, das mit einer Handpumpe 12 ausgestattet ist, öffnet oder sperrt.



Soll eine Atemschutzmaske mit Unterdruck geprüft werden (Fig. 1), so wird die den Behälter 6 enthaltende Leitung durch die Steuerventile 4 und 5 gesperrt. Der von der Luftfördereinrichtung 1 erzeugte Luftdruck wirkt dann unmittelbar auf die Pumpe 7. Die vom hinteren Balg der Pumpe 7 in die zum Prüfkopf 8 und Druckmeßrohr 11 führenden Leitungen verdrängte Luft drückt die Wassersäule im Druckmeßrohr in dessen mit der Handpumpe 12 versehenen Schenkel. Wird nachfolgend durch Betätigen des Überdruckventils 3 der Luftdruck in der zum vorderen Balg der Pumpe 7 führenden Leitung beseitigt, so dehnt sich der hintere Balg aus, und es entsteht in der Leitung zum Prüfkopf 8 und damit im Maskeninnern ein Unterdruck. Durch den offenen Zugang zum Druckmeßrohr 11 kann dann bei undichter Atemschutzmaske ein Absinken der Wassersäule beobachtet werden. Bei diesem Prüfvorgang ist die Verbindung zur Ventilaufnahme 10 geschlossen. Nach Beendigung der Maskendichtprüfung wird die Ventilaufnahme 10 an dem Atemventil der Atemschutzmaske angeschlossen, im Dichtprüfgerät erneut ein Unterdruck erzeugt und in der gleichen Weise wie bei der Maskenprüfung das Absinken der Wassersäule im Druckmeßrohr 11 beobachtet.

Ist eine Dichtprüfung mittels Überdrucks und eines Indikators beabsichtigt (Fig. 2), dann wird nur die Leitung mit der Pumpe 7 abgeschaltet und die Verbindung zum mit Ammoniaklösung gefüllten Behälter 6 und weiter zum Prüfkopf 8 hergestellt. Schließlich wird noch ein mit Indikatorlösung getränktes weißes Tuch auf die Atemschutzmaske am Prüfkopf 8 aufgelegt. Nach Betätigen der Luftfördereinrichtung 1 strömt die Druckluft zum Behälter 6 und

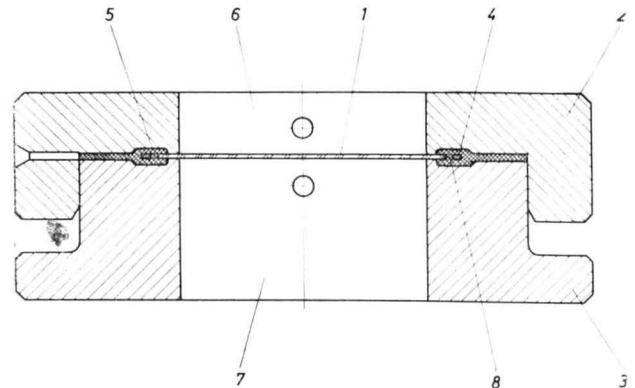
treibt nunmehr den mit Ammoniakdampf erfüllten Luftstrom in den Prüfkopf 8 und damit in das Maskeninnere. Zeigen sich Flecken auf dem Tuch, so ist die Maske an dieser Stelle undicht. Mit dieser Methode können Nähte, Fenster und auch die Ventilanschlüsse genauestens überprüft werden.

Anmelder: VEB Medizintechnik Leipzig; Erfinder: Wolfgang Barthel, Leipzig; Anmeldetag: 17. 10. 1966; Bekanntmachungstag: 3. 10. 1968; Auslegeschrift Nr. 1 279 474; Klasse 61 a, 29/40.

Verfahren zum Verbinden einer Fensterscheibe aus organischem Material mit dem Körper von Atemschutzmasken aus natürlichem oder künstlichem Gummi

Zum Verbinden einer Fensterscheibe mit dem Körper von Atemschutzmasken sind die verschiedensten Verfahren bekanntgeworden. Allen bekannten Verfahren haften aber Mängel an. Wenn die Fensterscheiben in Atemschutzmasken mit mechanischen Mitteln gasdicht und auswechselbar, z. B. mittels Schrauben, befestigt werden, so erfordert dies einen entsprechenden Aufwand an Material und Arbeitszeit. Bei einem anderen Verfahren zum Verbinden von aus Gummi bestehenden Atemschutzmasken mit aus organischem Material bestehenden Fensterscheiben muß der Maskenkörper zuerst vorgeformt werden, um die Masse am Rand, an dem die Fensterscheibe mit dem Gummi verbunden wird, zu befestigen, und auch das Einsetzen des vorgeformten Körpers in eine Form bereitet Schwierigkeiten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, das Verbinden einer aus organischem Material bestehenden Fensterscheibe mit einer aus natürlichem oder künstlichem Gummi bestehenden Atemschutzmaske, Tauchermaske, Schutzhaube oder dergleichen zu vereinfachen und zu erleichtern. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Fensterscheibe 1 derart in eine einen zum Herstellen des Fensterrahmens dienenden Hohlraum 5 aufweisende Vulkanisationsform eingesetzt wird, daß ihr Rand 4 in den Hohlraum hineinragt und daß dann eine Gummimischung in die Vulkanisationsform eingespritzt und vulkanisiert wird.



Bei diesem erfindungsgemäßen Verfahren entfallen eine Vorfertigung des Körpers der Maske, Haube oder dergleichen und das gesonderte Zusammenbringen des vorgefertigten Körpers mit der Fensterscheibe, vielmehr wird beim Bilden des Körpers zugleich die Fensterscheibe fest mit diesem verbunden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß auf alle Teile des Randes der Fensterscheibe ein gleichmäßiger Druck ausgeübt wird, so daß auf diese nicht irgendwelche Verformungskräfte einwirken.

Das Verfahren kann folgendermaßen durchgeführt werden: Der in die Vulkanisationsform hineinragende Rand der Fensterscheibe wird vor dem Einlegen in die Form dünn mit einer Lösung eines Polysocyanats bestrichen. Nach dem Abdunsten des Lösungsmittels wird die Fensterscheibe in die Form eingelegt und die Form geschlossen. Dann wird die Rohgummimasse in die erhitzte Form eingedrückt. Bei der Vulkanisation des Gummis tritt auch eine Vernetzung zwischen dem Gummi und dem Polysocyanat ein, wodurch eine noch festere Bindung des Gummikörpers mit der Fensterscheibe hergestellt wird. Nach Beendigung der Vulkanisation kann der fertige Maskenkörper mit der einvulkanisierten Fensterscheibe aus der Form herausgenommen werden. Um eine Beeinträchtigung der Fensterscheibe unter den Vulkanisationsbedingungen zu vermeiden, ist es zweckmäßig, in die Räume 6 und 7 inerte Gase, wie Stickstoff, oder andere Kühlmittel einzuführen. Der Rand 4 der Fensterscheibe 1 ist zur besseren Verbindung mit dem Maskenkörper mit Löchern 8 versehen.

Anmelder: Drägerwerk, Heinr. & Bernh. Dräger, 2400 Lübeck; Anmeldetag: 17. 5. 1965; Bekanntmachungstag: 7. 11. 1968; Auslegeschrift Nr. 1 282 467; Klasse 61 a, 29/13.

Aktueller Rundblick

Die in dieser Rubrik gebrachten Nachrichten über Zivilschutz und seine Grenzgebiete stützen sich auf Presse- und Fachpressemeldungen des In- und Auslandes. Ihre kommentarlose Übernahme ist weder als Bestätigung ihrer sachlichen Richtigkeit noch als übereinstimmende Anschauung mit der Redaktion in allen Fällen zu werten, ihr Wert liegt vielmehr in der Stellungnahme der öffentlichen Meinung sowie der verschiedenen Fachsparten zum Zivilschutzproblem.

Kochsalz gegen Nebel auf Flugplätzen

Mit pulverisiertem, gewöhnlichem Kochsalz lassen sich warme Nebel über Flughäfen auflösen. Sie bilden sich dann, wenn es am Boden gerade zu frieren beginnt und stellen eines der großen Probleme beim Flugbetrieb dar. Warmer Nebel ist überaus hartnäckig und für stark frequentierte Flughäfen eine Katastrophe. Chicago beispielsweise muß an durchschnittlich zwanzig Tagen im Jahr damit rechnen.

Unter Einwirkung des Salzstaubes ballen sich die feinen Nebeltröpfchen zu größeren Tropfen und fallen als Regen zu Boden. Eine halbe Stunde nach dem Impfen des Nebels mit dem Salzpulver gegen den Wind ist eine ganz auffällige Sichtverbesserung zu verzeichnen. Obgleich noch ein Restbestand von Nebel in der Luft verbleibt, sind Starts wieder möglich.

Wie auf einem in Washington veranstalteten Symposium mitgeteilt wurde, wurde im Staat New York im vergangenen Herbst mehrmals der Flughafen von Elmira auf diese Weise nebelfrei gemacht. Bei einem Experiment verschwand der Nebel nach einmaligem Impfen innerhalb von fünfzehn Minuten. 318 Kilogramm Salz wurden vom Flugzeug aus in die Nebelmassen geblasen.

Auch andere hygroskopische Verbindungen, unter anderem Ammoniumsulfat, werden z. Z. auf ihre Brauchbarkeit geprüft, da Kochsalz für den Boden ungünstig ist. Ammoniumverbindungen dagegen würden sogar eine gewisse Düngewirkung haben und der Landwirtschaft in der Umgebung von Flughäfen nicht schaden. Versuche größeren Stils mit solchen wasseranziehenden Verbindungen wurden allerdings noch nicht durchgeführt, so daß noch keine Vergleiche ihrer Wirksamkeit gegenüber Salz möglich sind.

Rettungssystem für Flugzeugführer in Propellerflugzeugen

Mit dem ausgedehnten Einsatz von Propellermaschinen zur Erdunterstützung in Vietnam ist die Notwendigkeit gewachsen, den Piloten ein Rettungssystem zu schaffen, das ihnen ein Aussteigen aus dem flugunfähigen Flugzeug erlaubt. Von der Stanley Aviation (Denver Co.) wurde jetzt das „Yankee-Rettungssystem“ entwickelt. Es zieht den Piloten aus dem Cockpit heraus und schleudert ihn nicht, und zwar mit Hilfe einer Zugrakete, die an den Körpergurten mit einem Nylonseil befestigt ist. Das Seil wirkt außerdem als Schock-Absorber. Das Rettungssystem ist bereits am Boden und in der Luft erprobt worden.

Kontamination von Düsenflugzeugen durch Kernexplosionen

Die Flugzeuge des Düsenflugverkehrs kommen mit dem in der Stratosphäre gespeicherten radioaktiven Fallout von Kernexplosionen in Berührung und sind außerdem einer erhöhten Strahlenbelastung durch die kosmische Strahlung ausgesetzt. An dem „Institut für reine und angewandte Kernphysik“ in Kiel wurde in den letzten Jahren die Radioaktivkonzentration messend verfolgt. Ferner wurde die Kontamination der Flugzeuge über viele Jahre gemessen. Strahlengefährdet durch Kontamination sind in erster Linie Personen, die auf Grund ihrer Tätigkeit laufend mit der kon-

taminierten Haut des Flugzeugs in Berührung kommen oder sich in ihrer unmittelbaren Nähe aufhalten. Dazu gehören Boden- und Wartungspersonal. Die potentielle Strahlungsfährdung läßt sich in vier Gruppen aufteilen: a) Ganzkörperbestrahlung durch das Gammafeld der Außenhautkontamination; b) Teilkörperbestrahlung der ungeschützten Körperteile, vor allem der Hände, beim Hantieren an der Oberfläche; c) Ingestion von Spaltgemisch durch Abwischen der Aktivität und Aufnahme beim Essen und Rauchen; d) Inhalation von der Oberflächenaktivität.

Vergleicht man die Toleranzwerte für die einzelnen Gefährdungsmöglichkeiten mit den bisher gemessenen Werten, so ergibt sich folgendes Bild:

Maximal gemessene Werte im Vergleich zu den Toleranzwerten der einzelnen Gefährdungsmöglichkeiten

	Maximalwert	Toleranzwert
Ganzkörperbestrahlung	0,03 mrem/h	2,5 mrem/h
Teilkörperbestrahlung	$4 \cdot 10^{-4} \mu \text{ Ci/cm}^2$	$10^{-2} \mu \text{ Ci/cm}^2$
Ingestion	$4 \cdot 10^{-4} \mu \text{ Ci/cm}^2$	$10^{-3} \mu \text{ Ci/cm}^2$
Inhalation	$4 \cdot 10^{-4} \mu \text{ Ci/cm}^2$	$10^{-2} \mu \text{ Ci/cm}^2$

Es zeigt sich also, daß bis jetzt zu keinem Zeitpunkt die Toleranzwerte überschritten wurden. Es muß beachtet werden, daß hinsichtlich der Vermeidbarkeit der Belastungen starke Unterschiede bestehen. So läßt sich die Strahleneinwirkung auf die Hände durch das Tragen von Schutzhandschuhen vermeiden. Die Gefährdung durch Ingestion kann durch einfache hygienische Maßnahmen wie Händewaschen vor dem Essen stark reduziert werden.

Forschungsarbeiten zur Zivilverteidigung in Oak Ridge

Der Jahresbericht des „National Laboratory“ in Oak Ridge geht auf die Zivilverteidigung wie folgt ein:

Das Zivilverteidigungsprojekt, an dem Wissenschaftler der verschiedensten Fachrichtungen — Physiker, Ingenieure, Chemiker und Soziologen — mitarbeiten, befaßt sich mit der Entwicklung und Auswertung alternativer Systeme zum Schutz der Bevölkerung von dem Augenblick des Beginns eines Angriffs mit nuklearen Waffen über die verschiedenen Erholungsphasen, sobald die Menschen die Schutzräume verlassen haben, bis zu dem Zeitpunkt, zu dem sie wieder eine „fast normale“ Existenz führen.

An Einzeluntersuchungen seien genannt: Technische und ökonomische Gesichtspunkte bei der Entwicklung von Schutzsystemen für die ländliche Bevölkerung gegen den Druckstoß bei nuklearen Explosionen; Kombination von Schutzräumen und antibalistischen Geschossen, die am wirkungsvollsten die Zerstörung in Grenzen halten kann; Einstellung der Bevölkerung und der Führungskräfte zu verschiedenen Verteidigungssystemen; Verwundbarkeit der Zufuhr von Lebensmitteln und der Versorgung mit kritischen Industrieprodukten (Treibstoffversorgung); die thermischen Gefahren nuklearer Waffen; Rettung des Viehbestandes bei einer Nuklearkatastrophe; Zweckmäßigkeit der doppelten Nutzung von Schutzräumen.

Schrifttum

Atomwaffen von Professor Dr. Alfons Bühl, Karlsruhe. 320 Seiten, 20 Textillustrationen, 4 Bildtafeln, Ganzleinen mit Schutzumschlag DM 20,-. Osang Verlag, 534 Bad Honnef, Hauptstraße 103.

Dieses Buch müßte schnellstens geschrieben werden, wenn es nicht geschrieben worden wäre. Nicht deshalb, weil es etwa einen anders nicht leicht erreichbaren Stoff bringen würde. Es behandelt sogar einen in leicht zugänglichen Quellen vielfach abgehandelten Stoff. Aber: Der Verfasser wußte diesen Stoff so zu formen, daß bei Erhaltung der physikalischen und technischen Exaktheit ein höchster Grad an Verständlichkeit erzielt wurde. Die Kapitel über die physikalischen Grundbegriffe, die Energiegewinnung durch Kernspaltung und durch Kernverschmelzung enthalten keine Formeln, sie lassen aber alles physikalisch Wesentliche klar hervortreten, oft an einfachen, anschaulichen Analogiebeispielen aus dem täglichen Leben erläutert. Die Leistung des Autors liegt im Didaktischen. Und darum ist das Buch zur Selbstunterrichtung, als Hilfsmittel beim Unterricht und zum Gebrauch für Ausbilder hervorragend geeignet. Die für die Ausbildung im ABC-Dienst verfügbare Literatur ist mit diesem Buch um einen wertvollen Beitrag bereichert worden. Auch interessierte Laien, Schüler, Lehrer, Offiziere, Verwaltungsbeamte werden das Buch mit großem Gewinn an Information über das wichtigste Problem der unser aller Leben bedrohenden Kernwaffen lesen. Wir wünschen diesem Buch eine weite Verbreitung, nicht zuletzt auch im Hinblick auf den in seinem letzten Satz zum Ausdruck kommenden Gedanken, den wir nachdrücklich unterstreichen: „Wer realistisch denkt, muß einsehen, daß man der Atomgefahr in heutiger Zeit nicht durch Parolen und Ostermärsche begegnen kann, sondern nur durch die Erkenntnis, daß eine sachliche Aufklärung der Bevölkerung über Kriegsgefahren und Schutzmöglichkeiten – auch beim Einsatz nuklearer Kampfmittel – bitter notwendig ist“.

Scheichl

Who speaks for Civil Defense? (Wer trägt die Verantwortung für die Zivilverteidigung der USA?) von Eugene P. Wigner, Neal Fitzsimons, Stuart L. Pittman, Walter H. Murphey, Björn Klinge, Herbert Roback, Charles Sribner's Sons, New York, 128 Seiten, 1968, Dollars 3,95 (DM 16,-).

Sollten die Vereinigten Staaten einem massierten Angriff mit Kernwaffen ausgesetzt werden, so dürften nach heute vorliegenden Berechnungen mindestens 100 Millionen Amerikaner durch Druck, Hitze und radioaktiven Niederschlag getötet werden.

Diese verheerende Zahl kann jedoch um Millionen durch geeignete Zivilverteidigungsmaßnahmen verringert werden und die Autoren, die zu dem hier rezensierten Buch provozierende und dem heutigen Stand der Forschung und Entwicklung angepaßte Beiträge geliefert haben, zeigen, was zur Erreichung dieses Zieles zur Zeit getan wird, was getan worden ist und was vor allen Dingen versäumt worden ist. Die Beiträge wurden vom „Civil Defense Forum“ – einer gemeinnützigen Organisation zur Aufklärung der Bevölkerung über Probleme der Zivilverteidigung – als die besten nichttechnischen Abhandlungen über verschiedene Aspekte der Zivilverteidigung aus einer Reihe vorliegender Arbeiten ausgewählt.

Eugene P. Wigner, Träger des „Atome für den Frieden“-Preises 1960 und des Nobelpreises für Physik 1963, beschreibt anschaulich die Wirkungen eines Angriffs mit Kernwaffen auf die Vereinigten Staaten und befaßt sich mit den Folgerungen, die sich hieraus für die Zivilverteidigung ergeben.

Neal Fitzsimons, der eine führende Stellung im staatlichen amerikanischen Zivilverteidigungsamt bekleidet, bringt einen historischen Überblick der amerikanischen Zivilverteidigung und zeigt, wie die Nation zwischen Apathie und Opferbereitschaft geschwankt hat.

Walter Murphey, der 1967 die europäische Zivilverteidigung studiert hat und Björn Klinge, eine anerkannte Autorität der schwedischen Zivilverteidigung, geben eine Übersicht der Zivilverteidigung verschiedener Länder. Ihre besondere Aufmerksamkeit gilt der Schweiz, Schweden und der Sowjetunion, deren Zivilverteidigungsorganisationen mit der der Vereinigten Staaten verglichen werden.

Steuart Pittman, ehemaliger stellvertretender Verteidigungsminister der USA und verantwortlich für das von Präsident John F. Kennedy geförderte Zivilverteidigungsprogramm, befaßt sich mit der Zivilverteidigungspolitik in den frühen sechziger Jahren – auch mit seiner Aushöhlung – und bringt sie in Beziehung zu der zur Zeit herrschenden Auseinandersetzung, wie man einem eventuellen chinesischen oder sowjetischen Angriff mit Kernwaffen begegnen soll. Er gibt außerdem eine gedrängte Zusammenfassung über das, was bis heute in der Zivilverteidigung erreicht und was nicht erreicht worden ist.

Herbert Roback, höherer Beamter des Unterausschusses für Militärstrategie im Repräsentantenhaus der Vereinigten Staaten, diskutiert die Verflechtungen, die zwischen dem Verteidigungs- und Zivilverteidigungsprogramm der Vereinigten Staaten bestehen.

Dieses Buch ist eine Herausforderung. Regierung und Administration, letzten Endes die ganze amerikanische Nation ist aufgefordert, sich Gedanken über Alternativen zu machen, die in diesem Bericht angedeutet sind. Sie hoffen, daß das Buch zu einer Diskussion des Themas führen wird unabhängig von der Entscheidung, zu der die Leser dieses Buches kommen mögen.

Dr. Schützsack

Taschenkalender 1969 für die Feuerwehren im W. Kohlhammer Verlag - Stuttgart, Plastik-Einband, DM 2,50.

Wie in den vergangenen Jahren erscheint auch 1969 wieder der in Brandschutzkreisen allgemein bekannte und gern benutzte „Taschenkalender für die Feuerwehren 1969“ in sieben Ausgaben für die Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Hessen, Baden-Württemberg, Saarland, Niedersachsen und Bremen, Schleswig-Holstein und Hamburg.

Im ersten Teil enthalten die einzelnen Landesausgaben eine Fülle von Angaben, die jeder im Brandschutz Tätige immer wieder braucht, angefangen von den Anschriften und Rufnummern der Landesdienststellen bis zu statistischen Angaben aus dem jeweiligen Bundesland. Es schließen sich an die Übersichten über Einrichtungen des Brandschutzes im Bundesgebiet wie die Feuerweherschulen, die AGF, AGBF, den DFV, die VFDB und andere sowie eine Zusammenstellung über die Berufsfeuerwehren im Bundesgebiet und West-Berlin.

Der eigentliche Sachteil enthält eine Anzahl von Themen, die auch für den Zivilschutz beachtenswert sind. Sie stimmen aus neuerschienenen oder neu aufgelegten Ausgaben der Fachbuchreihe „Die Roten Hefte“.

Zu erwähnen sind hier: eine Abhandlung über die neue Einteilung der Löschfahrzeuge; ein Beitrag über die Aufgaben bei der Bekämpfung von Waldbränden; ein Auszug aus dem „Roten Heft“ Nr. 28 (Gefahren der Brandstelle), der sich mit den zunehmend aktuellen Gefahren der Kunststoffe auf der Brandstelle befaßt sowie ein Artikel über den Feuerwehrflugdienst Niedersachsen.

Den Abschluß der neuen Ausgabe 1969 bilden wieder einige Tabellen aus der täglichen Brandschutzpraxis, darunter eine Ergänzung über den neuesten Stand der Normung auf dem Gebiet des Feuerlöschwesens, die den Taschenkalender zu einer guten Hilfe bei der täglichen Arbeit mit einer jahrelangen Gebrauchsdauer machen.

Klausen