

Zivilschutz

DIE DEUTSCHE WISSENSCHAFTLICH-
TECHNISCHE FACHZEITSCHRIFT
FÜR DIE ZIVILE VERTEIDIGUNG

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

KOBLENZ APRIL 1969
33. JAHRGANG — HEFT

4

MITARBEITER: Präsident **Bargatzky**, Ippendorf; Freiherr von Berchem, Referent im Generalsekretariat des Deutschen Roten Kreuzes, Bonn; 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; Dr. **Rudloff**, Bad Godesberg; Dr. **Sarholz**, Bonn-Duisdorf; Prof. Dr. med. **Schunk**, Bad Godesberg; Ministerialdirektor H.-A. **Thomsen**, Bundesministerium des Innern, Bonn; Hans Clemens **Weller**, 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. Klümmüller, Heisterbacherrott; Dr. Udo Schützsack, Karlsruhe (verantwortlich für den allgemeinen Teil).

Anschrift: 54 Koblenz, Postfach 2224, Fernsprecher: (02 61) 8 01 58

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 beigelegt 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

Butz:	
Conception and program of Western German civil defence in consent and critique	99
Hetzel:	
Russian power politics — encirclement of Western Europe	105
Weiler:	
The governmental civil air rescue services in France, in Italy, and in Austria. Part 2: Italy	108
Girnau/Zimmermann:	
Vibration insulation in shelters	111
Patents list	133
Patents reports	134
Topical review	138
Industry informs	139
Literature	140

TABLES DES MATIERES

Butz:	
La conception et le programme de la défense civile de l'Allemagne Fédérale dans le consentement et dans la critique	99
Hetzel:	
La politique de force russe — l'encerclement de l'Europe occidentale	105
Weiler:	
Les services gouvernementaux civiles de sauvetage aérien en France, en Italie et en Autriche. Part 2: Italie	108
Girnau/Zimmermann:	
Isolation de vibration en abris	111
Liste et revue des brevets	133
Tour d'horizon actuel	138
L'industrie dit	139
Littérature	140

SCHRIFTENREIHE ZIVILSCHUTZ

Alle Broschüren auf Kunstdruckpapier mit zahlreichen Abbildungen und Skizzen, in festem Kartonumschlag, DIN A 5

- 1 Grundfragen des zivilen Luftschutzes** DM 3,60
Luftschutztagung des Bundesministerium des Innern vom 17. bis 19. Juni 1953 in Bad Pyrmont. — Herausgeber: Bundesministerium des Innern, Bonn.
- 2 Luftverhältnisse in Luftschutzräumen in Verbindung mit Grobsandfiltern** Vergriffen!
Von Dr. Dr. H. Dählmann, Dr. H. Eisenbarth, Dr. W. Mielenz und Dr. G. Stampf, unter Mitwirkung von Dr. F. Bangert. Die Arbeit wurde vom Bundesministerium für Wohnungsbau veranlaßt. Neufassung in Vorbereitung.
- 5 Gesundheitswesen im zivilen Luftschutz** DM 6,20
Sammlung von Vorträgen bei medizinischen Fachtagungen. — Herausgeber: Bundesanstalt für zivilen Luftschutz, Bad Godesberg
- 6 Strahlennachweis- und -meßgeräte** DM 4,80
Von Oberregierungsrat Dr. phil. Robert G. Jaeger, Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig. In der Arbeit wird über Nachweis und Messung der verschiedenen Strahlenarten in übersichtlicher Form berichtet.
- 7 Strahlensyndrom — Radioaktive Verseuchung** Leinen DM 22,40 - kart. DM 19,60
Pathogenetische, klinische, prognostische, genetische und sanitätstaktische Probleme im Atomzeitalter. Von Professor Dr. Dr. E. H. Graul, Leiter der Abteilung für Strahlenbiologie und Isotopenforschung am Strahleninstitut der Philipps-Universität Marburg/Lahn.
- 8 Die Schnellbahnstadt** DM 4,40
Ein Weg zur Schaffung von Trabantenstädten. Von Dr. Heinrich Dräger, Lübeck. Unter Berücksichtigung der Erfordernisse eines modernen Luftschutzes werden hier Möglichkeiten für eine Städteauflockerung mit allen damit verbundenen Vorteilen aufgezeigt.
- 9 Veterinärwesen im zivilen Luftschutz** DM 6,20
Zusammenstellung von Referaten bei veterinärärztlichen Tagungen. — Herausgeber: Bundesanstalt für zivilen Luftschutz, Bad Godesberg.
- 10 Über gassichere zylindrische Schutzbauten** DM 5,60
Darstellung einer Entwicklungsarbeit von 1954 bis 1957. Von Dr. H. Dräger, Dr.-Ing. P. Bonatz, Dr.-Ing. O. Mayer-Hoissen, Dipl.-Ing. H.-J. Wilke.
- 11 Wissenschaftliche Fragen des zivilen Bevölkerungsschutzes mit besonderer Berücksichtigung der Strahlungsgefährdung** DM 13,80
Vorträge, gehalten auf einer Tagung der Schutzkommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft am 31. Mai und 1. Juni 1957 in Garmisch-Partenkirchen. — Herausgegeben von Professor Dr. W. Riezler (†)
- 12 Der Verbrennungsschock** DM 12,40
Eine experimentelle Studie über Ursache und Behandlung, bei besonderer Berücksichtigung des Katastrophenfalls. Von Dozent Dr. med. A. Rosenthal, Chefarzt der chirurgischen Abteilung des Josef-Hospitals, Bochum. Für Werks- und Unfallärzte von besonderer Wichtigkeit.
- 13 Dynamische Dehnungsmessungen an Beton mit Dehnungsmeßstreifen, insbesondere zur Ermittlung seiner mechanischen Eigenschaften bei schlagartiger Belastung** DM 5,20
Von Dr.-Ing. Chr. Rohrbach, Bundesanstalt für Materialprüfung, Berlin-Dahlem.
- 14 Das Verhalten von Stoßwellen in Gängen mit veränderlichen Querschnitten** DM 5,90
Von Dr. H. Reichenbach und Dr. H. Dreizler, Ernst-Mach-Institut, Freiburg im Breisgau.
- 15 Bericht über Belegungsversuch Waldbröl** DM 11,80
Herausgegeben vom Bundesministerium für Wohnungsbau. Es handelt sich um wissenschaftliche Referate über Vorbereitung und Durchführung eines Schutzraum-Belegungsversuches im „Schutzbau S“ (Bauwesen, Sanitäts- und Veterinärwesen, Chemie, Physik, Elektrotechnik, Ausstattung u. a.).
- 17 Belegungsversuch Hardthöhe** DM 11,80
Auf Veranlassung des BMWo wurde vom Bundesamt für zivilen Bevölkerungsschutz ein weiterer Belegungsversuch vorgenommen. In Ergänzung von „Belegungsversuch Waldbröl“ (siehe Schriftenreihe Nr. 15) wurden erneut wissenschaftliche Untersuchungen durchgeführt. Über Ergebnisse und Folgerungen wird eingehend berichtet (LS-Sanitäts- und Veterinärwesen, LS-Chemie, LS-Physik, LS-Bauwesen, Elektrotechnik und Tarnung für LS-Zwecke).
- 18 Handbuch der ABC-Schutztechnik** DM 16,60
Eine Einführung in das Gebiet der Wirkungen von ABC-Waffen und der Schutztechnik. Bauliche Schutzmaßnahmen (Strahlungsschutzbauten, Teil- und Behelfsschutzbauten, Schutzstollen, Schutzbunker, Instandsetzung von Schutzbunkern usw.). Von Dr.-Ing. Koczy und Dipl.-Ing. Klingmüller.
- 19 Bericht des Bundesamtes für zivilen Bevölkerungsschutz über den Schutzbunker-Belegungsversuch in Dortmund** DM 18,80
Physiologische, psychologische und hygienische Untersuchungen. — Herausgegeben von Prof. Dr. med. J. Schunk.
- 20 Der Schutzfaktor von Gebäuden bei radioaktiver Rückstandsstrahlung** DM 12,80
Von Dipl.-Ing. M. Mattern, Wissenschaftlicher Oberrat im Bundesamt für zivilen Bevölkerungsschutz. Schematisches Ermittlungsverfahren für Altbau und Neuplanung mit zahlreichen Beispielen für Nachprüfung und Entwurf sowie für Maßnahmen zur Erhöhung des Schutzfaktors.
- 21 Bautechnische Grundsätze für Schutzraumbauten (Fassung Juni 1967)** DM 6,40
1. Bautechnische Grundsätze für Hausschutzräume des Grundschatzes — 2. Bautechnische Grundsätze für Hausschutzräume des verstärkten Schutzes — 3. Bautechnische Grundsätze für Lieferung und Abnahme von Abschlüssen der Schutzräume. Herausgegeben vom Bundesministerium für Wohnungswesen und Städtebau.

Zu beziehen durch den Fachbuchhandel oder direkt vom

Konzept und Programm der Zivilverteidigung der Bundesrepublik Deutschland in Zustimmung und Kritik

von Albert Butz, Köln

1. Die Bundesregierung der großen Koalition hat um die Jahreswende 1968/69 erstmalig in der Geschichte der deutschen Nachkriegspolitik zwei bedeutsame Dokumente zur Verteidigungs- und Sicherheitspolitik über die militärische und zivile Verteidigung vorgelegt und dabei ein übereinstimmendes Konzept für die Gesamtverteidigung gesucht.

Das Weißbuch zur militärischen Verteidigung

behandelt alle sicherheitstechnischen Fragen über die Ziele und Grundlagen der deutschen Sicherheitspolitik, wobei erstmals auch die zivile Verteidigungssäule bewertet worden ist, allerdings ohne die notwendigen Konsequenzen daraus zu ziehen. Weiterhin enthält das militärische Weißbuch grundsätzliche Aussagen über Art und Umfang der möglichen Bedrohung unseres Staates und Volkes sowie über die erreichbaren Maßstäbe für die gegenwärtige Rüstungskonzeption.

Der Bericht der Bundesregierung über die Zivilverteidigung

beinhaltet das Konzept der zivilen Verteidigung unter nationaler Verantwortung und das Programm für die Zeit bis 1972. Der deutliche Hinweis, daß die BRD durch den Beitritt zum Nordatlantikpakt Verpflichtungen zum Schutze seiner Staaten und seiner Bürger übernommen hat, die **alle** Mitglieder der Allianz gleichermaßen zu besorgen haben, erhärtet noch einmal die unabdingbare Notwendigkeit, daß **der Staat ein militärisches und ein ziviles Verteidigungspotential im Frieden aufzubauen hat und Vorkehrungen für den Fall eines Krieges im Rahmen der Gesamtverteidigung rechtzeitig und ausreichend zu treffen sind.**

Der erste Eindruck in der Öffentlichkeit

Die gründliche ausführliche Bekanntgabe des Gesamtkonzeptes wird in der Öffentlichkeit begrüßt und findet grundsätzliche Zustimmung.

Die militärische Verteidigung der Strategie der „flexiblen reponse“ und genügender Präsenzstärke der Bundeswehr und der Stationierungstreitkräfte erscheint der Öffentlichkeit aber dann **erst von ausreichendem Verteidigungswert, wenn die zivile Verteidigung, insbesondere der kommunale Zivilschutz, den notwendigen Auf- und Ausbau erfahren hat.**

2. Bei der Bewertung des Verteidigungskonzeptes können Bedenken zu den aus der Konzeption zu ziehenden Folgerungen nicht unterbleiben. Wenn auch Kritik und

Zustimmung gleichermaßen bekannt geworden sind, so hat doch die Kritik beachtliches Gewicht, zumal sie begrüßenswert sachlich und sachfundiert geäußert wird. Die Vorbehalte, über die noch zu sprechen ist, sind sowohl politischer, rüstungstechnischer und organisatorisch-administrativer Art.

- a) **Von den im Bundestag vertretenen Parteien** bemängelt die **FDP** das Festhalten an der Forderung nach Nuklearträgerwaffen für die Bundeswehr, besonders die Ausrüstung von Flugzeugen zum Transport von Atomwaffen sowie die fehlende Neuordnung des Wehrdienstes einschließlich der schlechten Ausnutzung des Reservistenpotentials;

die **SPD** kritisiert das Weißbuch als eine Rechtfertigung in eigener Sache, sieht aber auch den Zweck darin, die Absichten und Ziele der Regierung gegenüber dem Parlament und der Öffentlichkeit transparent zu machen und damit die notwendige demokratische Kontrolle zu erleichtern.

- b) **Länder und Gemeinden**

weisen stärker als bisher darauf hin, daß die Zivilverteidigung — entgegen den politischen Verlautbarungen und den logischen Konsequenzen des Gesamtkonzeptes — völlig unzureichend berücksichtigt bleibt.

In mehrfachen Erklärungen haben Gesetzgeber und Bundesregierung festgestellt, daß zur Verteidigungskraft eines Volkes und Staates eine gut funktionierende Zivilverteidigung notwendig ist, die so wirksam sein muß, daß auch bei der vielgliedrigen und vielschichtigen Verwaltungsstruktur und des föderativen Staatsaufbaues ein ausreichender Bevölkerungsschutz — ergänzt durch ein einheitliches und schnelles Verwaltungshandeln — sichergestellt ist. **Trotzdem wird bei der Gegenüberstellung des militärischen und des zivilen Haushaltes ein von Jahr zu Jahr steigendes Mißverhältnis zugunsten der Militäraushalte festgestellt.**

- c) **Die Stadt- und Landkreise,**

denen die größte Last und eine noch nicht überschaubare Fülle von Verantwortung für den Zivilschutz und für die Unterstützung der Streitkräfte im zivilen Bereich übertragen werden soll, bezweifeln, daß sie dies überhaupt tragen können, wenn der politische Wille zur Durchsetzung der zivilen Verteidigungsbelange nicht deutlicher zum Ausdruck

kommt als bisher. Insbesondere fordern die Gemeinden, daß die Gesetzgebungsorgane des Bundes der Öffentlichkeit beweisen, daß sie gewillt sind, die Verteidigungspolitik auch gegenüber der Bevölkerung mit den selbstverständlichen Rechten und notwendigen Pflichten zu vertreten und dafür auch die volle politische Verantwortung zu tragen.

d) Die Großstädte

geben schließlich zu bedenken, daß besonders in den dicht besiedelten Ballungsgebieten der Städte im Frieden vorzubereitende Maßnahmen zum Schutz und zur Versorgung der Bevölkerung nur durchgeführt werden können, wenn **der Bund ausreichende Haushaltsmittel zur Verfügung stellt und die dringend benötigten Ausführungsbestimmungen zu den Notstandsgesetzen baldmöglichst erlassen werden, bei deren Beratung die Gemeinden mitwirken wollen.** Mit deklaratorischen Erklärungen, wonach den Gemeinden aufgrund des materiellen Inhalts der Notstandsgesetze, insbesondere des Gesetzes zur Erweiterung des Katastrophenschutzes keine Mehrkosten und Mehrlasten entstehen sollen, ist es nicht getan. Hier muß die Bundesregierung dem guten Willen auch die Tat folgen lassen, damit de jure und de facto das Notwendige getan und die Mitarbeit in der unpopulären aber lebenswichtigen Auftragsangelegenheit aktiviert werden kann.

e) Die Öffentlichkeit

hat deshalb die Forderung erhoben, daß **das Verteidigungskonzept jetzt willkommener Anlaß für die Verantwortlichen sein muß, die bestehende Disparität zu beseitigen, um den Tiefstand der Aufgabendurchführung der Zivilverteidigung in Bund, Ländern und Gemeinden gemeinsam zu überwinden.**

f) Die Bundesregierung

versucht deshalb bis 1972, bei den sehr geringen Mitteln den Zivilschutz durch Prioritätsaufgaben zu erhalten. Sie wird heute schon für die Zeit nach 1972 neue Ansprüche für verbesserte Grundlagen der Verteidigung stellen.

3. Die Grundlagen der Gesamtverteidigung

Das Konzept der Gesamtverteidigung ist als erster Versuch zu einem Gleichklang der gesamten Sicherheits- und Verteidigungspolitik durchaus positiv zu bewerten, aber die Tonabstimmung fehlt!

Da die Einsatzfähigkeit der Streitkräfte, insbesondere die Erhaltung der Operationsfreiheit in vielerlei Hinsicht von der unterstützenden Wirkung und den Maßnahmen des zivilen Sektors abhängt, wie umgekehrt die Sicherung von Maßnahmen zur Erhaltung der Regierungsgewalt und zum Schutze der Bevölkerung von der militärischen Operationsbasis und der Handlungsfreiheit auf dem Gefechtsfeld beeinflußt werden, sollen im Nachfolgenden schwerpunktmäßig die Grundlagen des Verteidigungskonzeptes eine Deutung erfahren, aber auch vorhandene Disparitäten und ihre Folgen herausgestellt werden.

Orientierungsfaktoren für das gemeinsame Verteidigungskonzept sind unter Berücksichtigung der geographischen Lage, der Verwaltungsorganisation und der Wirtschaftsstruktur der BRD

a) eine ausschließlich auf Abwehr gegen Angriffe des potentiellen Angriffgegners ausgerichtete Sicherheits- und Verteidigungspolitik. Nur eine durchgreifende

Abwehrstrategie im defensiven Verteidigungsbündnis sichert den Schutz gegen Angriffe von außen. In dem Abwehrkonzept geht die Bundesregierung gemeinsam mit ihren Verbündeten davon aus, daß die UdSSR notfalls ihre Interessen durch Gewaltandrohung oder Gewaltanwendung durchsetzt. Diese Erkenntnis wird erhärtet durch die Tatsache, daß der Ausbildungsschwerpunkt der Streitkräfte der Warschauer Paktstaaten beim Angriff liegt. Das darf uns weder im militärischen noch im zivilen Verteidigungsbereich unvorbereitet treffen!

b) die totale Einfügung der deutschen Verteidigungsmaßnahmen in das strategische Abwehrkonzept der NATO.

Das strategische Konzept der NATO sieht vor, daß das Verteidigungsbündnis militärisch nur wirksam wird bei einem drohenden feindlichen Angriff, und daß ein daraus folgender Krieg durch Abschreckung verhindert werden muß. Die Stärke der Abwehr gegen feindliche Angriffe soll ausschließlich in ihrer Verhältnismäßigkeit erfolgen und flexibel gehandhabt werden. Deshalb sind Verteidigungsvorbereitungen zu den verschiedenen Kriegsbildannahmen notwendig!

c) die übereinstimmende Beurteilung der politischen, militärischen und wehrgeographischen Lage der BRD und der daraus zu ziehenden Folgerungen hinsichtlich

des Schutzes der Bevölkerung, ihrer Arbeitsstätten und ihres Eigentums,

des hochentwickelten Industriestaates, seiner Störanfälligkeit, seines Kräftebedarfs, seiner Abhängigkeit von versorgungs- und verteidigungswichtigen Gütern und Leistungen aus dem Ausland und

aus der Erkenntnis, dem Gebrauch der neuzeitigen Techniken.

Die BRD liegt im Herzen Europas, zwischen den Machtblöcken Ost und West. Geographisch ist das Gebiet lang und von geringer Tiefe. Die Bevölkerungsdichte ist sehr hoch. Die Ballungszonen der Stadtregionen, die Zentren der Energieversorgung, die Transport- und Verkehrsleistungen und Einrichtungen, die verteidigungswichtige und miteinander verflochtene Industrie usw. liegen hart am Eisernen Vorhang. Auf einer Länge von ca. 1400 km ist die NATO in der BRD unmittelbar mit dem Potential der Warschauer Paktstaaten konfrontiert. Dieses starke Militärpotential von ca. 100 Divisionen mit 30 000 Panzern, 3500 Kampfflugzeugen, 300 Kampf- und Landungsschiffen ist in der DDR, Polen, CSSR sowie in sowjetischen Hoheitsgebieten vom Schwarzen Meer über Moskau bis Finnland stationiert.

Diese feindliche Militärkonzentration hart an der Hauptkampflinie der NATO läßt ausreichende Warnzeiten nicht mehr zu, weil die UdSSR und ihre Satelliten in der Lage sind, jederzeit am Eisernen Vorhang Angriffe größten Ausmaßes aus dem Stand gegen das Territorium der BRD zu führen.

Das daraus zu erwartende Ausmaß der möglichen Zerstörungen und Verwüstungen in unserem Land entspricht den Kriegsbildannahmen. Unerläßliche Voraussetzung für unsere weitere Einordnung in das NATO-Verteidigungsbündnis ist deshalb, daß jedem feindlichen Angriff an der Demarkationslinie und an der Grenze zur CSSR begegnet werden muß.

Jede Abweichung von dieser unverzichtbaren Bedingung bedeutet, daß eine Aggression in Europa-Mitte auf

deutschem Boden ausgetragen und die Bevölkerung bedrohen und vernichten kann.

Die kampflöse Aufgabe auch nur geringer Teile der BRD verbietet sich aber auch, weil auf unserem Territorium wesentliche kriegswirtschaftlich notwendige Einrichtungen und Produktionsstätten für den Abwehrkampf der NATO zu verteidigen sind.

4. Disparitäten in den beiden Verteidigungsbereichen

Bei der Erarbeitung **der Zielsetzungen des Abwehrkampfes** sind erfreulicherweise weite Strecken gemeinsamer und übereinstimmender Strategie festzustellen. Die Ziele des militärischen Abwehrkampfes gehen aber in einigen wesentlichen Grundauffassungen weit über die Möglichkeiten hinaus, die die Zivilverteidigung für den Schutz der Bevölkerung und für die Unterstützung der Streitkräfte vollbringen kann. Eine Annäherung kann nur durch Abbau der vorwiegend finanziellen Disparitäten erreicht werden.

Das militärische Verteidigungs-Weißbuch

stellt heraus, daß die politische Entschlossenheit der Bündnispartner beinhalten muß, daß **ausreichende** Streitkräfte vorhanden sein müssen, die die Fähigkeit haben, **konventionell und nuklear** zu kämpfen.

Deswegen **könne auch die Bundeswehr nicht auf Atomträgerwaffen verzichten**, die allerdings in der Verfügungsgewalt des US-Präsidenten liegen sollen! Die Feststellung, daß die Bundesregierung dabei Lösungen anstrebt, welche neben der Berücksichtigung spezifisch deutscher Sicherheitsinteressen besonders die Interessen eines zweigeteilten Landes wahren sollen, scheint mißverständlich, da hierzu keine befriedigende Beweisführung bereitgehalten wird. Nuklearträgerwaffen besitzen heißt doch, Milliardenaufwendungen für die Rüstung künftig zusätzlich zur Verfügung stellen zu müssen, heißt doch, sie auf unserem Territorium einsatzbereit zu halten. Das bedeutet zusätzlich unübersehbare Gefahren für die deutsche Bevölkerung in den Abwehrräumen der NATO auf deutschem Territorium.

Der Bericht der Bundesregierung

sagt aus, daß eine lückenlose Zivilverteidigung nicht erreichbar ist und bei massivem Atomwaffeneinsatz auf das Gebiet der BRD praktisch jedes Leben vernichtet und jeder Versuch einer Abwehr sinnlos ist. Das zivile Verteidigungskonzept geht davon aus, daß **ein Krieg** nach Art und Stärke der Waffen, der Dichte ihres Einsatzes, nach der Größe der betroffenen Gebiete und nach der Zahl der eingesetzten Streitkräfte **begrenzt bleibt**, bei dem aber ein **selektiver Einsatz** von Atomwaffen oder von biologischen und chemischen Kampfmitteln nicht ausgeschlossen ist. Wir brauchen also einen Zivilschutz, da nur der Gegner atomar gerüstet ist!

Die Rechtfertigung für die Bemühungen einer zivilen Verteidigung ist auch verständlich, weil es möglich sein wird, wenigstens außerhalb der unmittelbaren Schadensstellen geordnete Verhältnisse zu erhalten oder wieder herzustellen, die Abwehrkraft der Bevölkerung zu festigen, unzählige Menschen zu schützen und zu versorgen und die Schadensfolgen eines konventionellen Krieges zu vermindern.

Die von den Militärs verlangte intakte Zivilverteidigung ist solange nicht gleichwertig funktionstüchtig, als die unzureichenden Haushaltsmittel und die man-

gelhafte Finanzausstattung latent bleiben (4,8 Md. DM Zivilschutz gegenüber 176 Md. DM militärische Verteidigung). Die Vernachlässigung der Zivilaufgaben führt dazu, daß nur in einem sehr **begrenzt** geführten konventionellen Abwehrkampf einige wenige humanitäre Schutz-, Rettungs- und Versorgungsmaßnahmen für die notleidende Bevölkerung getroffen werden können, die notwendig sind, um in Notzeiten mit den veränderten härteren Daseinsbedingungen die Chance des Überlebens zu erhöhen.

Ob darüber hinaus noch Möglichkeiten bestehen, die Aufrechterhaltung der Regierungsgewalt und die Unterstützung des militärischen Abwehrkampfes der NATO-Streitkräfte auf unserem Territorium durch Bereitstellung der personellen und materiellen Hilfsmittel aus dem zivilen Verteidigungsbereich in dem notwendigen Umfang zu treffen, muß sehr in Zweifel gestellt bleiben. Gelingt das nicht, ist die Operationsfreiheit der Streitkräfte und damit auch der gesamte militärische Abwehrkampf fragwürdig.

Die Einschränkung der Aufgabendurchführung auf einige Schwerpunkte wird zur Folge haben, daß bei gleichbleibend schwacher Finanzausstattung der Zivilverteidigung – zunächst übersehbar bis 1972 – Aufgabenbereiche in ihrer Bestandserhaltung oder Fortführung gefährdet sind.

Unwiederbringliche Gelegenheiten werden versäumt.

Der Aufbau der Städte schreitet voran, **die zukunftsweisenden Planungen für die letzten 25 Jahre dieses Jahrhunderts** – dargelegt in den Generalverkehrs- und in den Generalbebauungsplänen der Städte – **gehen über den Zivilschutz einfach hinweg**, der mit seinen vernünftigen und maßvollen Vorstellungen über

den Einbau von öffentlichen Schutzbauten in unterirdischen Verkehrsanlagen,

die Errichtung von geschützten Rettungsstellen und Schutzräumen in den Ballungszentren des Geschäftslebens, des Verkehrs und in den dicht besiedelten Wohngebieten,

die technischen Schutzmaßnahmen im Verteidigungsfall unerlässlich ist.

Der Zivilschutz kommt einfach nicht an infolge mangelnder Initiative und Mitarbeit der Gemeinden und der regressiven Finanzpolitik des Parlaments für den Zivilschutz, obwohl inzwischen verbesserte bautechnische Richtlinien und ein vereinfachtes Verwaltungs- und Genehmigungsverfahren vorliegen.

Der Finanzrahmen

Schaut man sich den finanziellen Gesamtrahmen für die zivile Verteidigung an, so ist seit 1962 eine stark rückläufige Tendenz zu beobachten, von 786 Mio. DM auf 432 Mio. DM im Jahre 1969. Dagegen ist auf dem militärischen Verteidigungssektor eine der militärischen Präsenz notwendige finanzielle Entwicklung von Jahr zu Jahr festzustellen gewesen. Die Gegenüberstellung der Haushaltsansätze für die militärische und zivile Verteidigung zeigt ein ständig zunehmendes Mißverhältnis. Dieses Mißverhältnis betrug im Jahre 1966 36:1 und wird bis zum Jahre 1972 spätestens 50:1 zugunsten der militärischen Verteidigung betragen, obwohl die Wertparität zwischen den beiden Verteidigungsbereichen sowohl beim ständigen Ausschuß des BMI als auch durch den Bundesverteidigungsrat ständig bejaht und wiederholt gefordert wurde.

Um Mißverständnissen jedoch vorzubeugen sei hier erwähnt, daß der Wunsch nach Verstärkungsmitteln für die zivile Verteidigung nicht zum Nachteil der militärischen Verteidigung führen darf. Der militärische Abwehrkampf der Bundeswehr kostet viel Geld, das nicht entzogen werden darf, wenn er die gewünschte Schlagkraft behalten soll.

5. Die psychologische Situation

Die aufgezählte divergierende Ausrichtung im militärischen und zivilen Verteidigungsprogramm erfährt eine gewisse Fortsetzung auf dem Gebiet der psychologischen Abwehr in seiner unterschiedlichen Bewertung. **Während die militärischen Verteidigungsaufgaben längst im selbstverständlichen Bewußtsein des Bürgers verankert sind, müssen noch erhebliche Anstrengungen gemacht werden, um die politischen und psychologischen Hemmungen der Bevölkerung gegen die zivilen Schutzmaßnahmen des Staates weiter abzubauen.**

Während der militärische Bereich die Maßnahmen der psychologischen Abwehr um die Aufgaben der psychologischen Rüstung bereichert und davon ausgeht, daß den Maßnahmen des verdeckten Kampfes zukünftig eine wesentlich höhere Bedeutung zuzumessen ist, weil ein künftiger Krieg nicht nur politisch, militärisch und wirtschaftlich, sondern auch weltanschaulich geführt wird, beschränkt sich der zivile Verteidigungsbereich auf die Erklärung, daß die zivile Verteidigung alle Daseinsbereiche erfasse und deshalb nicht nur als staatliche Aufgabe verstanden werden kann. Die Bewältigung der schwierigen psychologischen Situation in einem Verteidigungsfall sieht der zivile Verteidigungsbereich hauptsächlich in dem Aufruf zur freiwilligen Mitarbeit der Bevölkerung. Selbstverständlich ist der Wille zur Selbsterhaltung der Bevölkerung eine der Voraussetzungen für das Überleben in Notzeiten. Die zivile Verteidigung jedoch vorwiegend auf die Selbsthilfen und Eigeninitiative des Bürgers aufzubauen, ist zu wenig. Die bitteren Erfahrungen des Zweiten Weltkrieges haben dazu geführt, daß weite Kreise der Bevölkerung der Bundesrepublik den Fragen der zivilen Verteidigung gleichgültig, ja sogar ablehnend gegenüberstehen. Das kann nicht ersatzlos hingenommen werden. Der Staat muß mehr tun, als die Notstandsgesetze in öffentlichen Hearings von Befürwortern und Notstandsgegnern juristisch und akademisch diskutieren zu lassen. Er muß auch mit politischem Verstand und mit Herz, für die Bevölkerung allgemein verständlich, sich dafür einsetzen, daß die Bürger zu unserem demokratischen Rechtsstaat stehen und gewillt sind, die Grundrechte – Freiheit und Frieden – sowie das mühsam Erarbeitete und Aufgebaute gegen jedermann zu verteidigen.

Die Feststellung der Bundesregierung, daß trotz der psychologischen, unbefriedigenden Situation eine nicht geringe Zahl freiwilliger Helfer unter Opfern an Arbeit, Arbeitskraft und Geld in verschiedenen Hilfsorganisationen und Einrichtungen zur Verfügung steht, um den Mitmenschen im Notfall Hilfe zu bringen, ist erfreulich und zutreffend. Ihr muß aber auch folgendes gegenübergestellt werden:

Zur Bewältigung der vielen Einzelaufgaben des Zivilschutzes ist eine weitere große Anzahl von ausgebildeten Helfern notwendig, die allein durch öffentliche Appelle an Selbsthilfe und freiwillige Bürgerinitiative nicht gewonnen werden können.

Es wird nicht genügend berücksichtigt und gefördert, daß neben den freiwilligen Helfern, die einer bestehenden Basisorganisation (ASB, DRK, JUH, MHD,

THW, BVS, FFW usw.) angehören, eine erhebliche Anzahl freiwilliger Helfer vorhanden sind oder geworben werden können, die sich für die Mitarbeit in der Gemeinschaftsaufgabe „Zivilschutz“ zwar zur Verfügung stellen, zu diesem Zweck aber keiner Organisation beitreten möchten. Diese Helfer sind zweckmäßig in Regieeinheiten der Gemeinden zusammenzufassen.

6. Die Öffentlichkeitsarbeit

Öffentlichkeitsarbeit ist keine Werbung. Sie muß auf eine breite Basis gestellt werden, soll sie nicht zur veröffentlichten Meinung absinken.

Es gibt eine Reihe fachlich fundierter Publikationsmittel, Fachzeitschriften usw., die eine sachverständige Öffentlichkeitsarbeit selbständig und von der öffentlichen Hand ungebunden gerne mittragen würden, um die Zivilverteidigung auf breitere Grundlage stellen zu können.

Eine allgemein auf staatlichem Einfluß basierte Öffentlichkeitsarbeit und Aufklärungsmaterial genügen nicht. Der Leser merkt die Absicht und wird nachdenklich.

Ich vertrete die Meinung, daß der „Zivilschutz“ eine durchaus gute Ware ist, die sich allerdings schlecht verkauft, weil noch keine breite Publikationsplattform gefunden worden ist, die nicht nur die im Zivilbereich tätigen freiwilligen Helfer, die Organisationen und Verbände und die interessierte Industrie anzusprechen in der Lage ist.

Das ist möglich, wenn ein Öffentlichkeitsprogramm entwickelt wird, das „markterforschte Maßstäbe“ für die psychologische Berücksichtigung der umwälzenden gesellschaftspolitischen Situation der siebziger Jahre entwickelt und verwertet.

7. Freiwillige Verpflichtung zur 10jährigen Mitarbeit im Katastrophenschutz

In Zusammenhang mit dem Problem des ungelösten Kräftebedarfs für den zivilen Verteidigungsbereich muß auch die Grundsatzfrage nach der Wehrgerechtigkeit neu erörtert und überdacht werden. Der § 8.2 des Gesetzes über die Erweiterung des Katastrophenschutzes in einem Verteidigungsfall, nach dem freiwillige Helfer, die sich zu 10jähriger Mitarbeit im Katastrophenschutz verpflichten, von der Grundwehrpflicht freigestellt werden, ist eine sehr wirksame Hilfe für die Auffüllung des Helferfehlbestandes im zivilen Verteidigungsbereich. Jedoch solange die Durchführungsbestimmungen zur Festlegung des Kräftepotentials zwischen den militärischen und zivilen Verteidigungsbereichen nicht vorliegen und die zur Annahme der 10jährigen Verpflichtungen zuständigen Zivilschutzämter (der Landkreise und kreisfreien Städte) die deutschen Gerichte bemühen müssen, um die Freistellung vom Wehrdienst zu erreichen, kann von einer Homogenität des Gesamtverteidigungskonzepts nicht gesprochen werden.

Und noch ein Zweites dazu:

Solange nur jeder zweite Wehrpflichtige zum Grundwehrdienst eingezogen wird, solange muß auch die Einführung eines gleitenden Grundwehrdienstes diskutiert werden. Es sei denn, daß das überzählige Kräftepotential in den zivilen Verteidigungssektor einfließen kann, wobei selbstverständlich die Sicherstellung von Spezialisten für die Bundeswehr und die Forderungen an das Reservistenpotential in der Gegenwart berücksichtigt und in der Zukunft neu geordnet werden muß.

8. Festlegung von Prioritäten

Die Prioritäten des Abwehrkampfes sind im NATO-Konzept festgelegt. Soweit es den deutschen militärischen Verteidigungsbeitrag betrifft, sind sie auch durch ausreichende finanzielle Mittel sichergestellt, wobei ohne Zweifel die neuen Erkenntnisse über neue Waffenwirkungen und neue Angriffswaffen von Jahr zu Jahr Prioritätsverlagerungen notwendig machen können.

Die ergänzende wirksame Zivilverteidigung setzt gleichmäßige Vorbereitungen auf den hauptsächlichsten Aufgabengebieten voraus.

Die unzureichende Finanzausstattung erfordert jedoch die Festlegung der Prioritäten.

Erste Priorität hat der Schutzbau

Gemessen an den verfügbaren Haushaltsmitteln kann dem Programm der Bundesregierung zur zivilen Verteidigungsplanung grundsätzlich zugestimmt werden. Es wird begrüßt, daß die Bundesregierung den Schutzbau als wichtigste Aufgabe der zivilen Verteidigung ansieht.

Gleichzeitig wird bedauert, daß für ein fortschreitendes Schutzbauprogramm die finanziellen Mittel nicht zur Verfügung stehen. Das vorgeschlagene Programm der Bundesregierung sieht die Errichtung von insgesamt 180000 Schutzplätzen jährlich vor, d. h., daß bis zum Jahre 2000 etwa für 5,5 Millionen Personen Schutzplätze bereitgestellt werden können. Da die Bevölkerungszuwachsrate in der BRD jedoch auf mindestens 9,5 Millionen geschätzt wird, bedeutet dies, daß auch in der Zukunft für die Bevölkerung nicht ausreichend Schutzplätze zur Verfügung stehen werden. Das vorliegende Schutzbauprogramm ist nur ein bescheidener Anfang. Es muß zu gegebener Zeit durch das angekündigte Schutzbauänderungsgesetz verbessert werden.

Ausreichender Schutzraum am Wohnort macht jede Flucht und die Umquartierungen der Bevölkerung überflüssig.

Für die Förderung des freiwilligen privaten und des öffentlichen Schutzraumbaus sind deshalb wesentlich höhere Finanzmittel zu fordern. Selbst wenn dies in den nächsten Jahren spürbar gelingen sollte, kann von einer gesetzlichen Schutzbaupflicht in Mehrfamilienhäusern nicht abgegangen werden. Um den privaten Schutzraumbau zu fördern und den Bauherren größere Anreize zu geben, sind zweckmäßig neben dem Bundeszuschuß in Höhe von etwa 200,- DM pro Schutzplatz in Wohnhäusern Abschreibungsmöglichkeiten mindestens in dreifacher Höhe der tatsächlich entstehenden Kosten zu gewähren, und zwar sowohl im öffentlichen als auch im freifinanzierten Wohnungsbau.

Schutzräume fehlen nicht nur in Wohngebäuden und am Arbeitsplatz, sondern auch in Beherbergungsstätten, in Schulen, in Krankenhäusern und in den Verkehrsbalgungszentren. Zur Schließung dieser Lücke bietet sich eine verstärkte Instandsetzung der ehemaligen Schutzbauwerke sowie eine Förderung der unterirdischen Mehrzweckanlagen an.

Gemeint sind nicht nur Schutzräume in Tiefgaragen, sondern auch Schutzräume in Verbindung mit den U-Bahnen und U-Strab-Bahnhöfen der Großstädte. Bund und Länder subventionieren den U-Bahn-Bau in erheblichem Umfang. Da der Bund auch die für den Schutzbau in Verbindung mit U-Bahnhöfen erforderlichen Mehrkosten trägt, muß überlegt werden, ob entsprechende Vereinbarungen mit den Gemeinden schnell zustande kommen können, weil hier mit verhältnismäßig geringen Mitteln eine große Schutzwirkung für die Bevölkerung erzielt werden kann, die sich außerhalb der Wohnstätten aufhält.

Für die versorgungs- und verteidigungswichtigen Betriebe der gewerblichen Wirtschaft muß auch der bauliche Betriebsschutz vorrangig betrieben werden zur Erhaltung der Arbeitsplätze und zur Sicherstellung der Versorgungsbasis mit Gebrauchsgütern des täglichen Lebens. Zur Schutzbaupriorität gehören schließlich die Krankenanstalten und die Hilfs- und Ausweichkrankenhäuser in den Aufnahmekreisen der Großstädte.

Trinkwasserversorgung / San. Mittelbevorratung

Bei der Festlegung der Prioritäten kommt in der Wertigkeit nach dem Schutzraumbau die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung. Die weitere Aufstockung der Sanitätsmittelbevorratung kann zugunsten der Sicherstellung der Trinkwasserversorgung zeitweilig zurückgestellt werden, weil auf dem einen Sektor noch nichts Ausreichendes, auf dem anderen schon Erhebliches getan worden ist.

Der Warn- und Alarmdienst hat in den Ballungsgebieten der Bevölkerung einen ausreichenden Aufbau erhalten. Es ist zu überlegen, ob zugunsten des Schutzraumbaus die noch zu schließenden Beschallungslücken zurückgestellt werden. Hierbei spielt auch die psychologische Situation eine Rolle. Während z. B. die Bundeswehr seit vielen Jahren in allen ihren Unterkünften für verstärkten Grundschutz der Soldaten gesorgt hat, lebt die zivile Bevölkerung praktisch ohne jeden Schutz, so daß das gut funktionierende Warn- und Alarmsystem erheblich an Bedeutung verliert und der Bevölkerung sinnlos erscheint.

Der Aufrechterhaltung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung kommt in einem Verteidigungsfall erhöhte Bedeutung zu. Dies kann nicht mehr nur als Aufgabe der Polizei angesehen werden. In diesem Aufgabengebiet sind weitgehend auch die Gemeinden engagiert. Zu den friedensmäßigen Aufgaben der Polizei kommen neue Aufgaben in einem Verteidigungsfall hinzu, die ohne vorherige Deckung des Kräftebedarfs und Ausrichtung auf die zusätzlichen Aufgaben in Friedenszeiten nicht vorbereitet und im V-Fall nicht bewältigt werden können. Die parlamentarischen Beratungen haben bereits begonnen.

Katastrophenhilfsdienste

Die Katastrophenhilfsdienste sind für Friedensnotstände so bemessen, daß sie gerade ausreichen, um die notwendigen Abwehrmaßnahmen gegen Naturkatastrophen oder notstandsähnliche Ereignisse durchführen zu können. Bei der Festsetzung des Kräftesolls für den erweiterten Katastrophenschutz und für den V-Fall, der in den Gemeinden als Auftragsangelegenheit und zu Lasten des Bundes aufzustellen ist, muß die Neuordnung unter verantwortlicher Mitwirkung der Länder davon ausgehen, daß

- a) die Aufstellung der örtlichen Hilfskräfte Vorrang vor der Aufstellung der überörtlichen Hilfskräfte behält, weil in den örtlichen Ballungsbereichen die Schwerpunkte der Schadensabwehr zu suchen sind,
- b) bei der Festsetzung des Kräftesolls für den erweiterten Katastrophenschutz und für den Verteidigungsfall die Kriterien des Gefährdungsgrades und der Gefährdungslage der einzelnen Gebietskörperschaften zu berücksichtigen sind, und zwar u. a.

die Bevölkerungsdichte und Bevölkerungszahl, die Ballungsregionen, Verkehr, Wirtschaft, Industrie, die versorgungs- und verteidigungswichtigen Bereiche (Ernährung, Energie, Rüstung),

die Berechnung und Bewertung der Schadenskontrolle,

die Transport-, Verkehrs- und Instandsetzungsleistungen und Einrichtungen.

Der Selbstschutz

Die Bundesregierung geht von der richtigen Erkenntnis aus, daß der Aufbau des Selbstschutzes für die Bevölkerung nicht durch gesetzlichen Zwang sichergestellt werden kann. Hier muß weitgehend der Bürger Eigeninitiative entwickeln, damit er in der Lage ist, sich und seine Angehörigen zu schützen. Die Ausbildung dieser unorganisierten Masse ist jedoch einheitlich auszurichten. Der BVS und die an der Selbstschutzausbildung beteiligten Hilfsorganisationen sollten hierfür auf eine gemeinsame Ausbildungsbasis ausgerichtet werden.

Diese freiwilligen Se-Maßnahmen und die persönlichen Opfer des Bürgers müssen durch zusätzliche Maßnahmen des Staates unterstützt und gefördert werden. Die psychologische Situation für den Bevölkerungsselbstschutz hat sich auch unter Berücksichtigung der bedeutungsvollen weltpolitischen Ereignisse im Nahen Osten und der CSSR nicht verbessert.

Die bisher aufgebauten Se-Züge der BVS müssen nicht zerschlagen werden. Es sollten vielmehr soviel Se-Züge personell noch aufgestellt werden, als Ausrüstung und Gerät hierfür bereits beschafft worden sind.

Entweder können diese Züge in ländlichen Bezirken Selbstschutz-, Rettungs- und Brandschutzaufgaben übernehmen, die über die Möglichkeiten der Hausgemeinschaften hinausgehen, oder die vorhandenen Se-Züge bleiben in den dichten Bevölkerungsgebieten stationiert, weil sie Primäraufgaben in den Wohnbezirken übernehmen können, die für die an der Peripherie der Großstädte dislozierten Bereitschaften des ZSHD u. U. Sekundäraufgaben sein können, für deren Bekämpfung diese nicht zur Verfügung stehen, z. B. weil sie an Großschadensstellen oder an anderen Primäraufgaben eingesetzt worden sind.

9. Zusammenfassung

Die Bundesrepublik hat mit der Erstellung und Bekanntmachung der Verteidigungs-Weiße Bücher einen bemerkenswerten Anfang gemacht, um die Öffentlichkeit

mit den Aufgaben und Zielen der Verteidigungs- und Sicherheitspolitik bekannt zu machen.

Das wird dazu führen, daß

der Zivilschutz im politischen Raum mehr Verständnis findet,

die Bevölkerung über die Möglichkeiten für die Daseinsvorsorge in Notzeiten auf breiter Basis informiert wird,

die katastrophalen Folgen erkannt werden, die für den Staat und für jeden Bürger im V-Fall eintreten, wenn der Etat für die Zivilschutzmaßnahmen weiter schrumpft,

die Bürger für die Mitarbeit gewonnen werden, die zumutbare Opfer verlangt und die der Einzelne zu seinem Schutz und im Dienst an der Allgemeinheit durch die Erbringung ausschließlich humanitärer Hilfsmaßnahmen leisten kann.

Die politisch Verantwortlichen müssen den Willen haben, der Bevölkerung unmißverständlich zu erklären, daß der Staat für Notzeiten Maßnahmen ergreifen und dabei auf der Mitarbeit der Bevölkerung notfalls bestehen muß.

Aus den Programmen zur Sicherheits- und Verteidigungspolitik sind folgende Konsequenzen zu ziehen:

Der militärische und der zivile Verteidigungsbereich müssen zusammenhängend gesehen werden. Man kann nicht das eine tun und das andere lassen. Beide Verteidigungsbereiche sind zu ihrer vollen Wirksamkeit aufeinander angewiesen.

Parlament und Bundesregierung müssen bemüht sein, von der regressiven Finanzpolitik für die Zivilverteidigung abzukommen und sie in ein angemessenes Verhältnis zur Finanzausstattung der militärischen Verteidigung stellen. Der Finanzrahmen für das vorliegende brauchbare Zivilschutzprogramm ist weniger als ein Notgroschen, der für keine der vielschichtigen Einzelaufgaben voll ausreicht.

Die Effektivität der Gesamtverteidigung unseres Staates wird nur erreicht, wenn der Abbau der psychologischen Hemmungen bei der Bevölkerung gelingt und der Zivilschutz größere Beachtung und eine bessere finanzielle Ausstattung erfährt.

Die Jahrgänge 1952/53 bis 1959 und 1961 bis 1968 der Zeitschrift „ZIVILSCHUTZ“

sind auch als Jahressbände im Leineneinband lieferbar

Preis je Band **DM 39.—**

Zwischenverkauf vorbehalten

zuzügl. Versandkosten u. Mehrwertsteuer

Bestellungen beim Fachbuchhandel oder direkt beim

ZIVILSCHUTZ-VERLAG DR. EBELING KG · KOBLENZ · POSTF. 2224

Russische Machtpolitik – Einkreisung Westeuropas.

von Wilhelm Hetzel, Bad Godesberg

Im Heft 11/1968 dieser Zeitschrift hat der Verfasser unter der Überschrift „NATO - ‚Schwarzer Löwe‘ - Zivile Verteidigung“ versucht, aus den Ereignissen des 20./21. August mit dem Einmarsch in die Tschechoslowakei Folgerungen für die NATO und die Gesamtverteidigung des freien Westens gegenüber dem Osten zu ziehen. Sie waren örtlich begrenzt durch Überlegungen, die sich im wesentlichen auf die Bundesrepublik Deutschland bezogen; sie wollten Hinweise geben für einen kurzen Zeitabschnitt, in dem der Osten für ein „Engagement gegen zwei Fronten“ Vorbereitungen treffen könnte; sie sollten dazu beitragen, Verständnis dafür zu wecken, daß die politische Unruhe, wie sie nun einmal von der UdSSR ausgeht, nicht überdeckt wird vom „politischen Ruhebedürfnis“ der westlichen Regierungen und Völker!

Und heute ist nun tatsächlich die **Zeit** in einem Ausmaß **fortgeschritten**, das sich noch vor einem halben Jahr kaum abzeichnete:

- Die „Aera Johnson“ ist von der „Administration Nixon“ überholt worden;
- die Berliner Wahl des neuen Bundespräsidenten ist ohne erwartete Folgerungen vorüber;
- die Brüsseler NATO-Konferenz vom November 1968 hat nach Ansicht der Teilnehmer die Lage im atlantischen Bündnis festigt!

Das „europa-“, aber vor allem „vietnam-müde Amerika“ benötigt – auch innenpolitisch! – Bemühungen um den Frieden und ist bereit, als Anwalt des westlichen Machtblockes in Verhandlungen eine echte friedliche Koexistenz mit dem Osten zu erreichen. Bleibt dies ein Wunschtraum? Wir alle schlossen uns gar zu gerne als Bündnispartner diesen Bestrebungen an!

Doch – das **Frankreich de Gaulles** hat militärisch die NATO bereits verlassen und wünscht unter seiner Vorherrschaft ein friedvolles Westeuropa. Die „Force de Dissuasion“ (übrigens zeitlich infolge der finanziellen Schwierigkeiten stark verzögert!) dürfte kaum in der Lage sein, den politischen Machtanspruch des Ostens durch vorgetäuschte militärische Stärke Westeuropas unter dem Führungsanspruch des Generals zu brechen. Schon allein die Streitkräfte der UdSSR ohne Hinzunahme der Satelliten würden zur Durchsetzung ihres politischen Willens genügen.

England ist innenpolitisch durch sein Parteiensystem und finanziell durch seine Wirtschaftslage an den derzeitigen Status seiner Streitkräfte gebunden. Das Belassen seiner der NATO angehörenden Verbände auf bundesdeutschem Boden hängt von der Anerkennung des Devisenausgleichs durch die Bundesrepublik ab.

Zwar hat **Präsident Nixon** bei seinem Europa-Besuch versprochen, die Bündnispartner in Zukunft auch von bilateralen Verhandlungen zu verständigen, aber deren Ziel geht sicherlich wieder nur auf eine Verdünnung der in Europa stationierten amerikanischen Streitkräfte aus. Dabei erwiesen sich die Rotationsplanungen der Big-Lift-Bewegungen nach Zeit und Kampferwartungen als kaum realistisch.

Kanada aber zieht jetzt schon die Folgerungen aus einer NATO-Politik, die dazu geführt hat,

- die **Bedrohung aus dem Osten** weitgehend zu **negieren**, da dieser ja voll und ganz in der Tschechoslowakei, Rumänien und Jugoslawien und nunmehr zusätzlich mit den Grenzkonflikten in China beschäftigt sei; und

- **Europa wieder den Europäern** zu überlassen, die bei erhöhten Anstrengungen durchaus in der Lage sein müßten, sich selbst gegen die rote Gefahr politisch und militärisch zur Wehr zu setzen!

Nicht allein der Abzug der kanadischen Panzergrenadier-Brigade und der Starfighter-Staffeln muß dem Betrachter infolge eines erneuten **Abbaus der Präsenz** abwehrbereiter Truppen zu denken geben, sondern vor allem vermindert der Verlust des Ansehens der NATO die **Glaubwürdigkeit der Bereitschaft**, sich für die Freiheit der westlichen Welt jederzeit und in voller Stärke einzusetzen!

Die Haltung der **südlichen NATO-Verbündeten** Italien, Griechenland und der Türkei zu dieser Politik wird von dem Fortgang der in Fluß gekommenen Mittelmeer-Politik der UdSSR abhängen, auf die im weiteren Verlauf dieser Betrachtung noch einzugehen sein wird.

So bleiben **Deutschland, die Benelux-Staaten und Dänemark**, die aus der Notwendigkeit ihrer Gegebenheiten heraus gewillt sind, das Bündnis auch unter der Vorherrschaft Amerikas zu erhalten. Die Schlüsselfunktion übt dabei die Bundesrepublik aus, denn sie ist das Herzstück einer russischen Expansionspolitik, von dem Lenin bereits ausgesagt hat: „Wer Deutschland hat, hat Europa und wer Europa hat, hat die Welt!“ Sowohl die wirtschaftliche Position wie insbesondere auch die militärische Stärke in der NATO machen Westdeutschland zur Zielscheibe aller Angriffe des Ostens. Dabei ist die andauernde Hetze gegen die Bundesrepublik und ihre derzeitigen führenden Politiker keineswegs eine Auswirkung der Angst vor Bedrohung, sondern Plan und Ziel östlicher Politik: wie der freie Westen die **Wiedervereinigung** durch politische Maßnahmen gestützt auf sein Bündnis anstrebt, so wollen sie die östlichen Machthaber von Ulbricht bis Breschnew auf der Grundlage des Weltkommunismus erzwingen. Dazu aber muß diese Bundesrepublik getrennt werden von ihrem Bündnis, damit sie isoliert von ihren politischen und militärischen Freunden der unbeugsamen Ostpolitik gegenüber steht. Dies bedarf keiner Waffengewalt! In dieser **ideologischen Auseinandersetzung** wird gewinnen, wer die

längere Zeit vor sich und die
stärkeren Nerven in sich erhalten kann!

Diesen Betrachtungen gegenüber treten aber zwei besondere Ereignisse im Machtbereich des Ostens in den Vordergrund, die uns zwingen sollten, den Blick von der eng-räumigen Politik Westdeutschlands in die **Gesamtheit östlicher politischer Zusammenhänge** zu richten: Dies sind

- die Schüsse am Ussuri, die zwar politisch z. Z. noch weniger ins Gewicht fallen, jedoch zeitlich darauf hinweisen, daß im Rücken der europäischen Ostpolitik die zwingend zu erwartende Auseinandersetzung Moskau - Peking bereits näher gerückt ist, als vor etwa einem halben Jahr vorauszusehen war. Es handelt sich zweifellos auch erst um ein Abtasten gegenseitiger Reaktionen, wie es in den beiderseitigen Lehren revolutionärer Taktik vorgesehen ist.
- die Unruhen in Prag, ausgelöst von einer Volksmenge, die sich spontan gegen die Unterdrückung wehrt in Unkenntnis der weiträumigen politischen Planungen, die auch ihr Land in die Ausbreitung russischer Macht einbeziehen, Dialektisch ausgedrückt handelt es sich also um keine „Unterdrückung“, sondern um den „Er-

halt der kommunistischen Einheit für den Kampf gegen den westlichen Imperialismus“!

Derartige Ereignisse müssen aber auch uns aufhorchen lassen, um in **Erkenntnis der politischen Hintergründe** die Gefahr und die Bedrohung zu erfassen, die ganz Westeuropa daraus erwachsen. Zum besseren Verständnis soll die unten abgedruckte Karte dienen.

In den zu Beginn erwähnten Ausführungen vom November war bereits die Rede davon, daß Rußland bemüht sein würde, sich in Europa eine Rückendeckung zu schaffen für den Fall einer Auseinandersetzung mit China, mit der entsprechend dem Anwachsen des chinesischen Rüstungs-(Atom-) Potentials wohl etwa ab 1972 gerechnet werden könnte. Eine Absicherung gegen den Westen kann militärisch nur gegeben sein, wenn es Moskau gelingt, vor seinen eigenen Lebensbereich **weiträumige Vorfelder** oder durch Stützpunkte geschaffene **Kraftlinien** zu errichten.

Ein Vorfeld dieser Art war bisher zusammen mit Polen die SBZ. Ideologisch fest verankert, gestützt von einer Anzahl sowjetischer Besatzungseinheiten, wirtschaftlich völlig vom Osten abhängig gaben sie dem russischen „Mutterland“ die gewünschte Sicherheit. Gefährdet schien diese nur durch die im Süden offene Flanke für den Fall, daß die Tschechoslowakei sich aus der Bindung des östlichen Paktsystems lösen sollte. Als sich dann dort Tendenzen abzeichneten, die den ideologischen Abfall und den wirtschaftlichen Trend zum Westen befürchten ließen, mußte die UdSSR diese Lücke noch vor ihrem Entstehen schließen und füllte damit den westlichen Abschnitt ihres Vorfeldes auf. Selbst ein Verlust seines Prestiges in aller Welt wäre für die Erreichung dieses Zieles nicht zu teuer gewesen! Aber die „Welt“ hat es ihr ja so leicht gemacht und ist heute mit dem Hinweis auf „interne Interessen des

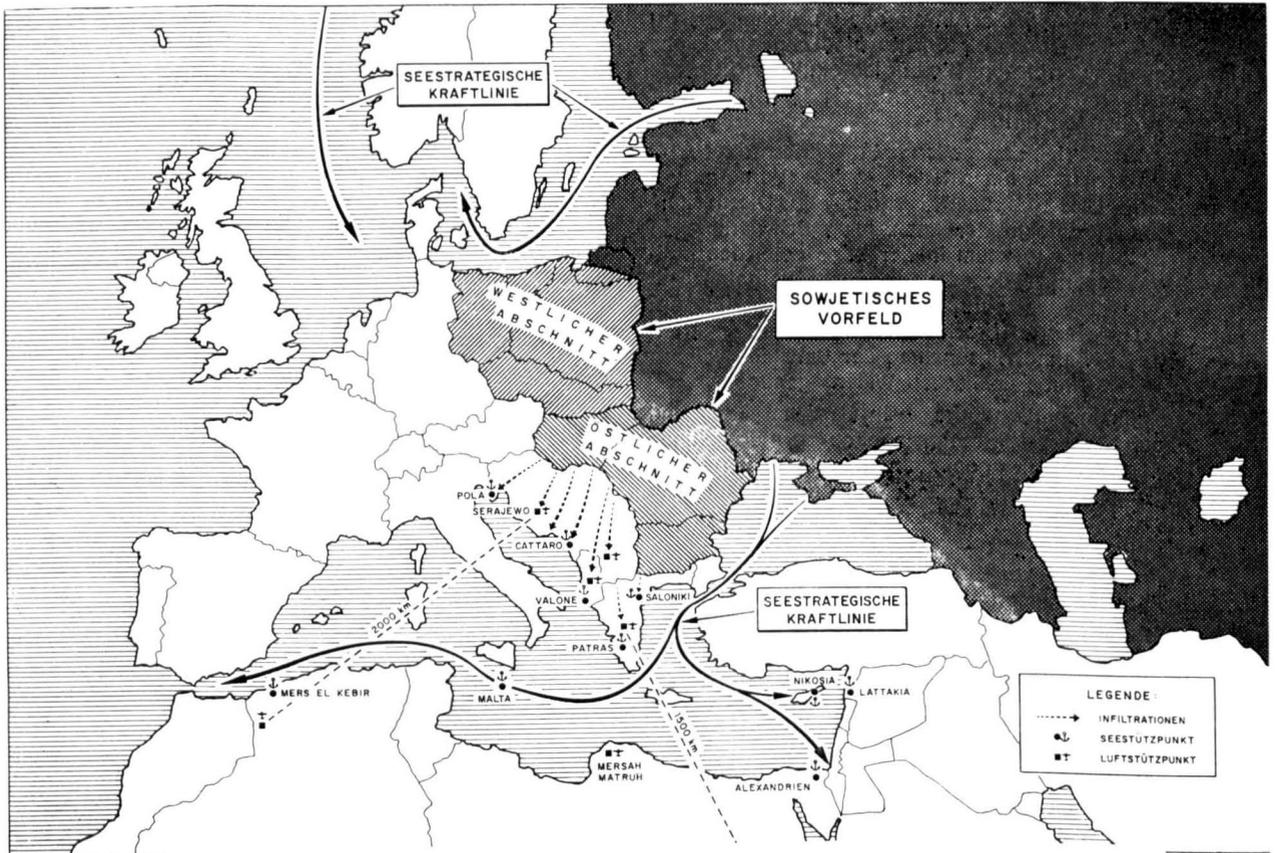
Ostblocks, die den Westen nicht betreffen“ längst über diese Entwicklung hinweggegangen.

Das so gebildete **Dreieck Prag - Pankow - Warschau** hat rein militärisch gesehen dazu geführt, daß

- den etwa 30 NATO-Divisionen zwischen der Ostsee und den Alpen in kürzester Zeit 100 russische Divisionen (ohne Satelliten), von denen heute bereits 45 westlich der Karpathen und der Weichsel stehen, gegenübergestellt werden können;
- gegenüber 4 000 einsatzbereiten Flugzeugen der NATO auf ihren europäischen Flugplätzen der Osten über 9 500 Flugzeuge verfügt;
- gegen die z. Z. auf dem Kontinent vorhandenen 8 000 Panzer der NATO jenseits des eisernen Vorhangs 20 000 Kampfpanzer des Ostblocks bereitgestellt sind.

Ob man bei Kenntnis dieser Tatsachen immer noch von „internen Vorgängen“ des Warschauer Paktes sprechen kann? Aber diese militärischen Gesichtspunkte werden außerdem noch ergänzt durch die **politisch wichtige Verbindung**, die von und mit der Tschechoslowakei zum südlich davon gelegenen Abschnitt des Vorfeldes hergestellt wurde.

Ungarn - Rumänien - Bulgarien haben dabei die Doppelaufgabe sowohl der Absicherung gegen den Südwesten als auch des Einsickerns in die **Kraftlinie Mittelmeer und Adria**, von der noch weiter unten die Rede sein wird. Sieht es für den in westlichen Gedankengängen verhafteten Beobachter auch manchmal so aus, als ob Rumänien versuchen wollte, aus dem Warschauer Pakt auszubrechen, so wird die UdSSR zweifellos diese Gedanken mit einer weiteren „Intervention“ wie in Prag zu unterdrücken verstehen. Hieran wird auch die Erklärung der Brüsseler Kon-



Vorfelder und Kraftlinien sowjetischer Machtpolitik

ferenz im November 1968, daß sie „zu einer internationalen Krise mit schwerwiegenden Folgen führt“, wenig ändern! Die Planung gemeinsamer Manöver im rumänischen Bereich können durchaus als „vorbereitende Warnung“ Moskaus bewertet werden.

Dazu kommt, daß in weiter Vorausschau dieses Vorfeld an besonderer Bedeutung gewinnen kann, falls es mit den üblichen subversiven Methoden unter Ausnutzung bereits bestehender völkischer Zwistigkeiten gelingen könnte, in abzuwartendem Zeitabstand – etwa nach dem Tode Titos – Jugoslawien und damit die Adria-Küste darin einzubeziehen.

Bevor wir aber auf die „Kraftlinie Mittelmeer“ eingehen, noch ein Wort zum **nördlichen Vorfeld**, das zwar noch nicht gewonnen, dessen Aufbau aber sichtlich im Gange ist: die skandinavischen Staaten und hier im Vordergrund **Finnland**. Der in den Ostertagen beendete Parteitag der finnischen kommunistischen Partei erbrachte durch den Beschluß ihrer Teilung zwar Moskau nicht den gewünschten Erfolg, machte aber die **Unterwanderung** durch die **Ideologie russischer Prägung** deutlich. Sie ist ebenso durch die strategische Vorfeld-Planung zwangsläufig gegeben wie durch den politischen Wunsch, nicht nur Deutschland, sondern ganz Europa in die östliche Machtsphäre einzubeziehen. Neben die dadurch gekennzeichnete militärische (oder auch „nur“ politisch geführte?) Frontal-Offensive gegen das Zentrum Mitteleuropas tritt damit die Planung einer **Einkreisung Gesamteuropas** durch seestrategische Kraftlinien sowohl im Norden (über Ostsee und Nordmeer) als auch im Süden (über Mittelmeer und Adria).

Zunächst war es wohl nur ein erster Schritt, in der **Ostsee** Seestreitkräfte aufzustellen, die in der Lage sein sollten, den Ausgang durch das Kattegat und den Skagerrak in den Atlantik zu erzwingen. Zusammen mit Polen und der DDR sind sie heute durch ihre Raketenkreuzer, U-Boote und Marineflugzeuge den bundesdeutschen und dänischen Zerstörern, die ebendort stationiert sind, weit überlegen. Dazu kommt noch eine große Zahl von Landungsschiffen und im Baltikum stehenden Fallschirmeinheiten, die auf entsprechende Planungen von Landungsoperationen hinweisen. Diese mehr taktischen Gegebenheiten wurden aber schon seit Jahren dadurch unterbaut, daß von den vier sowjetischen Flotten*) die Nordseeflotte als stärkste und modernste ausgebaut wurde. Als Marinebasis wurde seit 1962 die Halbinsel Kola mit U-Boot-Basen und Raketenrampen ausgestattet. Wenn auch von höchsten Stellen abgestritten, so stellen doch die in diesen Tagen durchgeführten „Übungsfahrten“ sowjetischer Flottenverbände im Atlantik neben ihren militärischen Aufgaben „Machtdemonstrationen“ dar, die sich mindestens auf die skandinavischen Staaten politisch beeinflussend, auf die übrige Welt (einschließlich Chinas!) aber auch militärisch demonstrativ auswirken sollen.

Zusammengefaßt zeigen die **Kraftlinien durch Nordmeer und Ostsee** die doppelte Aufgabe, die ihnen Moskau zugedacht hat: politisch die Einkreisung Skandinaviens zur Ausschaltung aus dem Kräftefeld Mitteleuropa, militärisch die Bereitstellung zum Vorstoß in den Atlantik. Damit ist die **Umfassung Westeuropas** von Norden her gegeben; ob ihre Weiterungen im politischen oder kriegerischen Bereich liegen, werden Zeit und Situation nach dem Willen der UdSSR entscheiden.

Folgerichtig in der Gesamtplanung bildet sich eine Zange erst durch eine entgegenkommende Klammer, die im Falle Westeuropas von einem Kräftefeld Mittelmeer-Adria ausgehen muß. Das Hinterland ist – wie oben beschrieben – im östlichen Abschnitt des Vorfelds gegeben.

*) Die vier sowjetischen Flotten stehen in Fernost, im Schwarzen und Mittelmeer, in der Ostsee, im Nordmeer.

Der Drang des Ostens zum Mittelmeer ist bereits historisch. Schon 1936 wurden daher im Abkommen von Montreux Bestimmungen für die Durchfahrt von Kriegsschiffen in Friedenszeiten durch die Dardanellen getroffen. In der Zeit der russisch-albanischen Freundschaft wurde VALONA zum Flottenstützpunkt, bis die NATO versuchte, durch die Aufnahme der Türkei und Griechenlands in ihr Bündnissystem das Eindringen des Ostens in den Mittelmeerraum mindestens zu erschweren. Nicht verhindern aber konnte sie die Einschaltung Moskaus in den Suezkonflikt 1956. Diese wurde dazu genutzt, daß die UdSSR gleichzeitig ein Mitspracherecht in allen Mittelmeerfragen anmeldete und später damit ihren Vorstoß dorthin begründete. Die ersten Maßnahmen lagen daraufhin in der aktiven **Unterstützung der arabischen Staaten** durch laufende und sich immer verstärkende Waffenlieferungen bis zum Ausbruch des Sechstagekrieges 1967 zwischen ihnen und Israel. Die Wiederbewaffnung der geschlagenen Araber und das heute noch anhaltende Schüren dieses Konflikts zeigen eindeutig das politische Interesse nicht am Wohlergehen dieser Staaten, sondern am Ausbau von Stützpunkten an der Südküste des Mittelmeeres und damit am Aufbau einer militärischen oder auch politischen **Umfassung Westeuropas**.

1 700 Spezialisten sollen nach Ägypten entsandt sein, darunter eine Anzahl von Fachleuten, die mit dem Aufbau von Raketenbasen durchaus vertraut sind. Marsah-Matruh ist zum Luftstützpunkt ausgebaut, **Mers-el-Kebir** in Algerien soll folgen! Diese von Frankreich zwischen 1962 und 1967 errichtete Flottenbasis sollte nach dem Vertrag von Evian bis 1977 weiterhin Frankreich zur Verfügung stehen. In absoluter Nichtbeachtung russischer Bestrebungen wurde er aber 1967 plötzlich an Algerien zurückgegeben. Rechtzeitig hatte Moskau die Freundschaft des algerischen Staatschefs Boumedienne zu erringen gewußt und soll heute über 15 000 Militärexperten zum Ausbau einer Operationsbasis dort eingesetzt haben. Noch wird auf diplomatischem Wege ein Überlassen von Mers-el-Kebir demontiert, doch wird auch hier die Zeit für die Sowjets arbeiten. Ist dann das Einverständnis zum Ausbau dieses Flottenstützpunktes und von Raketenbasen durch Algerien gegeben, ist die italienisch-französische und damit die westeuropäische Südflanke umfaßt. Gleichzeitig wird aber auch Gibraltar und der Ausgang in den Atlantik beherrscht.

Bisher war das Mittelmeer in der Hand der NATO von der **Sechsten amerikanischen Flotte** geschützt. 50 Einheiten, darunter zwei Flugzeugträger mit 200 Kampfflugzeugen und drei Polaris-U-Boote mit 48 Raketen hielten sich ständig dort auf. Ihnen stehen heute 60 **sowjetische Einheiten** mit einigen Raketenkreuzern und einer Anzahl von U-Booten, die sich laufend vermehrt, gegenüber. An Zahl überlegen sind sie zwar an Kampfkraft den NATO-Verbänden noch nicht gewachsen. Mit ihrer weiteren Verstärkung – u. U. durch den im Atlantik kreuzenden Flottenverband? – muß gerechnet werden. Neueste Nachrichten scheinen die Absicht zu bestätigen, Teile des Flottenverbands zum Mittelmeer abzuverlegen. Noch sind die in der Karte eingetragenen **Stützpunkte an der Adria** Wunschträume östlicher Strategie. Sollten sie je Tatsache werden ((siehe das über Jugoslawien Gesagte), so wäre nicht nur die Adria vom Warschauer Pakt beherrscht, sondern auch das Verbleiben Italiens und der Balkanstaaten im westlichen Bündnis ernsthaft gefährdet!

Diese so skizzierte Lage kennzeichnet die Situation, vor der die **NATO an ihrem 20. Geburtstage** steht. Noch ist nicht begründet festzustellen, ob sie sich in der Zukunft militärisch oder politisch auswirken wird. In jedem Falle aber stellt sie die Frage, wie es möglich sein kann, daß der Westen eine derartige Machtexpansion ohne eigene

Reaktion zuläßt? Neben manch Anderem sind die Gründe hierfür in der völlig verschiedenen Mentalität der Handelnden und ihrer daraus abgeleiteten Auffassungen zu suchen: Die Dialektik des Ostens legt festgelegte Begriffe im Sinne ihrer Ideologie aus, während der Westen sie als Gegebenheiten für Verhandlungen und Verträge annimmt. Da aber die kommunistische Weltanschauung Verhandlungen überhaupt erst dann zuläßt, wenn ihr Ausgang einen Erfolg für sie erwarten läßt, kann es eben doch nur sehr schwer zu grundlegenden Vereinbarungen kommen.

Und doch schlug gerade in diesen Tagen die Budapester Ostkonferenz eine **Gesamteuropäische Sicherheitskonferenz** vor. Botschafter Zorapkin versicherte sogar dem westdeutschen Außenminister, daß dieser Vorschlag ohne jede Vorbedingung gemacht werde. Sollte aber die Bundesrepublik in der Begründung ihrer bisherigen Politik sich auch in diesem Falle weigern, sich mit der SBZ an einen Tisch zu setzen, so würde sie zweifellos wieder einmal als Störenfried des Friedens herausgestellt und das Zustandekommen einer derartigen Konferenz damit vereitelt.

Ein besonderes Ergebnis sollte dadurch erzielt werden, daß diese Sicherheitskonferenz auch die Auflösung der beiderseitigen Paktorganisationen beschließen sollte. Es wird Moskau und seinen Satelliten nicht schwer fallen, dem zuzustimmen; denn wenn der Warschauer Pakt aufgelöst werden sollte, so bleiben immer noch die gegenseitigen bilateralen Freundschafts- und Beistandsabkommen bestehen, die heute schon die Oststaaten miteinander verbinden. Im Westen aber bedeutet die Auflösung der NATO das Zerstören eines Bündnissystems, das durch nichts ersetzt werden kann. Die WEU wäre ein rein europäischer Zusammenschluß von noch nicht einmal in sich einigen Staaten, der

aber infolge der fortgeschrittenen Expansion des Ostens ohne Amerika nicht in der Lage ist, politisch und militärisch stärkerem östlichen Druck standzuhalten.

Das **Fazit**, das aus diesen Betrachtungen gezogen werden muß, ergibt erneut die Notwendigkeit für **Westeuropa**, die politische und militärische Umklammerung durch den Osten durch enges Zusammengehen mit den Kräften der USA von außen her aufzubrechen. Die **Ausdehnung sowjetischer Macht** weist auf offensive Planung hin. **Offensives Denken** aber verlangt Initiative und Handeln.

Die **defensive Haltung des Westens** wäre, falls sie erhalten bleibt, demgegenüber immer zum Nachgeben verurteilt.

Die **Friedenspolitik des Westens** ist gekennzeichnet durch ihren Willen

zu **verhandeln** statt zu **handeln**,
nachzugeben statt **anzugreifen**,
abzurüsten statt zu **rüsten**.

Wird sie gegenüber der dargestellten **Machtpolitik Moskaus**, die von der Mentalität östlicher und kommunistischer Prägung geleitet wird, weiterhin bestehen können? Die Beantwortung dieser Frage kann nur von denen erfolgen, die die **Verantwortung für die beiderseitige Politik** zu tragen bereit sind.

Quellenangaben:

1. NN „Das politische Bild“ — Wehr und Wirtschaft“, Heft1/69. Die Abbildung ist mit Genehmigung des Verlags diesen Ausführungen entnommen.
2. Dr. A. Winbauer — „Moskaus Vorwärtsstrategie“ — „Wehrwissenschaftliche Rundschau“, Heft 2/69.

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

Von H. C. Weiler, Bonn

Italien: Hilfe aus der Luft durch die Feuerwehr Ausstellung und Stärke des Hubschrauberdienstes der Feuerwehr

Die Direktion des Nationalen Feuerwehrcorps Italiens war wohl eine der ersten maßgeblichen Institutionen in Europa, welche die Bedeutung von Hubschraubern für Rettungsaktionen erkannte. Schon 1953 wurden Maßnahmen zur Bildung eines Hubschrauberdienstes speziell für die Feuerwehr eingeleitet und 1954 die ersten Einsatzstationen in Betrieb genommen. Dazu muß bemerkt werden, daß die Feuerwehr in Italien eine staatliche Einrichtung ist. Die jungen Italiener können sogar ihre Dienstpflicht statt in den militärischen Streitkräften bei der Feuerwehr ableisten. Ausschlaggebend für die Initiative waren einmal die Erfahrungen bei den immer wieder auftretenden weitläufigen Überschwemmungen im Po-Gebiet, aber auch in anderen Landesteilen. Bezeichnend ist aber zum anderen, daß es damals vor allem Paramentsabgeordnete waren, welche die Regierung drängten, einen Hubschrauber-Rettungsdienst einzurichten. Als Träger kam nach Lage der Dinge das Feuerwehrcorps in Frage.

Man begann 1954 mit vier leichten Hubschraubern, wovon zwei in Rom, die anderen in Neapel und Mailand stati-

oniert wurden. 1959 besaß die Feuerwehr schon sieben Hubschrauber der Typen Agusta-Bell 47-G, -G2 und -J. An der zentralen Feuerweherschule Frisinone bei Rom wurde eine Ausbildungsstätte eingerichtet, deren Hubschrauber zur Verstärkung der römischen Station und der anderen Stationen im Bedarfsfalle dienen. Als Außenstationen waren inzwischen Genua und Modena hinzugekommen.

Heute verfügt das Feuerwehrcorps Italiens über insgesamt zehn Hubschrauber. Die Station Modena dient jetzt als Einsatzzentrale für den Norden des Landes und hat zwei Hubschrauber, also einen als Reserve und zur Verstärkung. Die Schule von Frisinone und die Abteilung Rom verfügen ebenfalls über je zwei Hubschrauber. Man ist bestrebt, den Hubschrauberdienst im Süden des Landes zu verstärken und dort ebenfalls eine Einsatzzentrale zu errichten. Im Zusammenhang mit der Stationierung darf nicht übersehen werden, daß sie ausschließlich nach feuerwehrtaktischen Gesichtspunkten erfolgt. In Landesteilen, die polizeiliche Schwerpunkte sind und in denen daher Hubschrauber der Carabinieri stationiert sind, übernehmen diese auch weitgehend den Rettungsdienst, so z. B. in den Alpen. Auch die Streitkräfte und darunter besonders die Heeresflieger tragen erheblich zum Luftrettungsdienst bei.

Aufgaben der Feuerwehrflieger

Die Aufgaben der Feuerwehrflieger sind die Aufklärung und Unterstützung der Einsatzleitung aus der Luft, die Rettung von Personen und die Durchführung von dringenden Hilfsaktionen verschiedener Art. Aus einer Zusammenfassung der Erfahrungen, die bei den Hubschrauberbereinsätzen gewonnen wurden, ist für die einzelnen Gruppen von Katastrophen zu entnehmen, welche Aufgaben zu erfüllen sind:

bei Überschwemmungen:

Auffindung von Personen, die in Gefahr sind und nur durch die Luft gerettet werden können; Überwachung der Damarbeiten der Einheiten auf dem Boden, ggf. Warnung vor Gefahr für Leben und Gesundheit; Verfolgen der Entwicklung besonders kritischer Situationen; Erkundung für die ggf. notwendige bessere Verteilung der Hilfskräfte auf der Erde.

bei Erdbeben:

Erkundung der Ausdehnung der zerstörten Zonen und des Zerstörungsgrades; Ermittlung der passierbaren Zufahrtswege für die schnelle Heranführung der Rettungsdienste; im Einzelfall und soweit nicht die vorstehenden Aufgaben vorgehen, direkte Hilfeleistung aus der Luft.

bei Waldbränden:

Beobachtung der Entwicklung des Waldbrandes; Melden von Veränderungen, insbesondere der Windrichtung und -stärke; ggf. Anweisungen zur Befreiung gefährdeter Bewohner oder Evakuierung durch die Luft; Schutz der am Boden eingesetzten Löschkräfte.

sonstige Fälle:

Suche nach Personen im Gebirge, in Binnengewässern und auf See; Bergung von Personen aus Gefahr, so z. B. in tiefverschneiten Gebieten; schneller Transport von Kranken, Verunglückten und Wöchnerinnen; Transport von Ärzten in abgelegene oder durch Katastrophen abgeschnittene Gebiete.

Im Gegensatz z. B. zu einem Teil der Hubschrauber im Feuerwehrdienst der USA können die Hubschrauber des italienischen Nationalen Feuerwehrkorps nicht zur unmittelbaren Brandbekämpfung herangezogen werden, da sie bisher nicht entsprechend ausgerüstet sind. Größere Typen, mit denen solche Einsätze erst richtig wirksam werden, sind im Flugpark nicht vorhanden.

Zum Einsatz bei der Waldbrandbekämpfung weisen die Experten der italienischen Feuerwehr für den Hubschrauberereinsatz darauf hin, daß erfahrungsgemäß eine Brandbekämpfung wirksam ist, wenn innerhalb einer Stunde nach den ersten Anzeichen eine genügende Zahl von Feuerwehrleuten mit ausreichendem Material eingesetzt werden kann. Deshalb muß man unbedingt schnell wissen, wo der Brand ist und wie weit er sich ausgebreitet hat. Eine Verzögerung der Brandbekämpfung, eine falsche Einschätzung der Zahl der erforderlichen Einsatztruppen, ein taktischer Fehler können sich fatal für eine große Anzahl von Menschenleben auswirken.

Beachtliche Einsatzbilanz

In den Jahren von der erstmaligen Indienstellung 1954 bis 1967 haben die Hubschrauber des italienischen Feuerwehrkorps über 10 000 Flugstunden im Rettungseinsatz und ihren sonstigen Aufgaben geflogen.

Der Einsatz wird bei Bedarf im allgemeinen von den Präfekten der zivilen Verwaltung über die regionalen Chefspektoren der Feuerwehr veranlaßt. In besonders dringenden Fällen sind Soforteinsätze möglich.



Selten ist es möglich, im Ernstfalleinsatz Fotos zu machen. Aufnahmen von Übungen müssen dazu dienen, einen Eindruck von den Möglichkeiten des Hubschrauberdienstes zu vermitteln.

Ein Hubschrauber des Feuerwehrkorps hat einen Schwimmer, der wegen aufkommender Windstärke und Brandung die Küste nicht mehr erreichen konnte, mit der Strickleiter gerettet.

Foto: Nationales Feuerwehr-Korps



Weite Landstriche Italiens werden immer wieder von Überschwemmungen heimgesucht. Hier läßt ein Hubschrauber der Streitkräfte Lebensmittel zu den Bewohnern des Hauses herab, das vom Wasser abgeschnitten ist.

Foto: Büro für Öffentlichkeitsarbeit des Obersten Luftfahrtamtes



Ein mittlerer Transporthubschrauber bringt Medikamente und Lebensmittel zu den Einwohnern eines Katastrophengebietes.

Foto: Büro für Öffentlichkeitsarbeit des Obersten Luftfahrtamtes



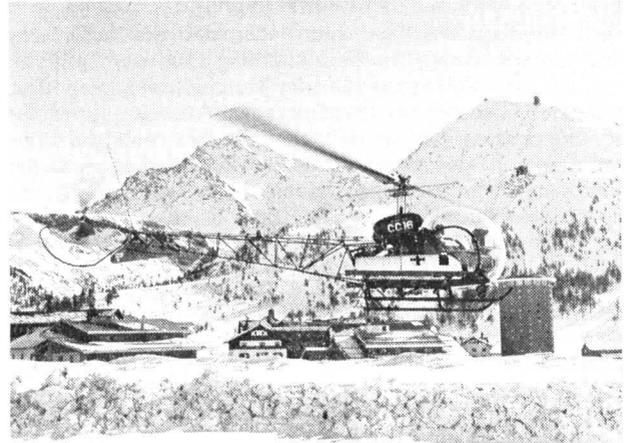
Hier zieht eine AB-47 J „Ranger“ einen Darsteller aus dem Wasser.
Foto: Ital. Ministerium des Innern
– Direzione Gen. gen Protezione Civile –



Auch die Hubschrauber der Polizeitruppe Carabinieri stehen stets für Hilfeleistungen bereit. Hier fliegen zwei Maschinen das von Schneemassen eingeschlossene Hotel „Panorama“ bei Chieti an, obwohl der Schneesturm noch nicht abgeflaut ist.
Foto: Ital. Ministerium des Innern

Heeresflieger sind Teil des zivilen Bevölkerungsschutzes

Wie in zahlreichen anderen Ländern, so stehen auch in Italien die Fliegerverbände der Streitkräfte für Aufgaben des zivilen Bevölkerungsschutzes und zur Unterstützung



Ein wichtiger Zweig der fliegenden Hilfe ist die Überwachung der Wintersportgebiete. Ein Hubschrauber AB-47 G 2 startet, um verunglückte Skifahrer zu bergen.
Foto: Ital. Ministerium des Innern

der Behörden für die öffentliche Sicherheit und Ordnung zur Verfügung. Doch beschränkt sich in Italien diese Aufgabe nicht nur auf aushilfsweise Mitwirkung. Sie ist vielmehr festumrissen und eingespielt. Insbesondere die Heeresflieger mit ihren leichten Flächenflugzeugen und Hubschraubern haben hierbei ihren Beitrag zu leisten. Die Grenzen zwischen zivilem und militärischem Luftrettungsdienst sind gerade in Italien sehr fließend. So werden Teile der Heeresflieger beispielsweise regelmäßig eingesetzt für:

- Verkehrsüberwachung in Verbindung mit Polizei und Rettungsdienst am Boden;
- Erkundungsflüge über Katastrophengebieten und Hilfeleistung in solchen Gebieten;
- Suche nach Vermissten, entflohenen Häftlingen und Schwerverbrechern;
- Unterstützung der Küstenüberwachung und insbesondere des Zolldienstes;
- Hilfstransporte aller Art;
- Transport von Verletzten und Schwerkranken.

Allein bei der Hilfe in den Unwettergebieten Italiens im November 1966 haben die Heeresflieger 546 Flüge mit 651 Flugstunden durchgeführt. Dabei wurden 1 464 Personen (Evakuierte wie Hilfspersonal) geflogen und 260 t Material transportiert.

Abschließend muß man feststellen, daß es bemerkenswert ist und manchem Skeptiker zu denken geben muß, wenn man in Italien trotz der relativ starken Verwendung von militärischen Fliegerkräften für den zivilen Bevölkerungsschutz besondere Feuerwehr-Hubschrauber für erforderlich hält. Wenn sich ihre Notwendigkeit nicht eindeutig gezeigt hätte, würde man mit Sicherheit ihre Aufgaben dem Militär übertragen haben.

Schwingungsisolierung in Schutzräumen (I. Teil)

Forschungsauftrag des Bundesministeriums für Wohnungswesen und Städtebau
an die Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e. V.

von Dr.-Ing. Günter Girnau und Bauing. Karl Zimmermann,
STUVA, Düsseldorf

INHALTSVERZEICHNIS:

1. Zusammenstellung der Anforderungen an Isolatoren
 - 1.1 Allgemeines
 - 1.2 Bauwerksbewegungen
 - 1.3 Relativbewegungen einzelner Bauteile
 - 1.4 Berechnungsbeispiele
 - 1.4.1 Rechnungsgang
 - 1.4.2 3-atü-Innen- bzw. Außenschutzraum
 - 1.4.3 9-atü-Innen- bzw. Außenschutzraum
 - 1.4.4 3-atü-Kugelschutzbau
 - 1.4.5 Mehrzweckbau 3 atü – eingeschossige Tiefgarage als Außenschutzraum
 - 1.5 Zusammenfassung
2. Schockverträglichkeitswerte von Geräten und Einrichtungen
 - 2.1 Die Problematik der Bestimmung einheitlicher zulässiger Schockwerie
 - 2.2 Angaben über Schockwerte aus der Literatur
 - 2.3 Ergebnisse aus Schockversuchen
 - 2.3.1 Prüfungsgegebenheiten
 - 2.3.2 Prüfergebnisse bei Lüftungsgeräten
 - 2.3.3 Prüfergebnisse bei Zubehörteilen zur Lüftungsanlage
 - 2.3.4 Prüfergebnisse bei einer Netzersatzanlage
 - 2.3.5 Prüfergebnisse bei einem Kabelschrank
 - 2.3.6 Prüfergebnisse bei Liegen
 - 2.3.7 Gesamtbeurteilung
 - 2.4 Ergebnisse aus Schockberechnungen
 - 2.4.1 Allgemeines
 - 2.4.2 Rechenergebnisse für Geräte der Netzersatzanlage
 - 2.4.2.1 Vorbemerkung
 - 2.4.2.2 Dieselmotoren
 - 2.4.2.3 Generatoren
 - 2.4.2.4 Schaltanlagen
 - 2.4.3 Rechenergebnisse für Geräte der Be- und Entwässerungsanlage
 - 2.4.3.1 Pumpenaggregate
 - a) Pumpen für die Wasserversorgung aus Brunnen
 - b) Pumpen der Wasserversorgung in den Schutzräumen
 - c) Pumpe für die Abwasserbeseitigung
 - d) Elektromotoren für Pumpen
 - 2.4.3.2 Leitungsarmaturen
 - 2.4.4 Rechenergebnisse für Geräte der elektrischen Anlage
3. Erforderliche Isolation von Einrichtungs- und Ausstattungsgegenständen in Schutzbauten (Schlußfolgerungen aus Kapitel 1 und 2)
 - 3.1 Zusammenstellung typischer Einrichtungs- und Ausstattungsgegenstände
 - 3.2 Isolationsmaßnahmen bei Einrichtungs- und Ausstattungsgegenständen
 - 3.2.1 Allgemeines
 - 3.2.2 Geräte der elektrischen Einrichtung
 - 3.2.3 Geräte der Be- und Entlüftung
 - 3.2.4 Geräte der Be- und Entwässerung
 - 3.2.5 Rohrleitungen und Armaturen
 - 3.2.6 Sitze und Liegen
4. Möglichkeiten der Schockisolierung und Auswahl einiger geeigneter Isolatortypen
 - 4.1 Allgemeine Abhängigkeiten und Berechnungsgrundlagen
 - 4.2 Grundsätzliche Möglichkeiten der Schockisolierung
 - 4.2.1 Einzelisolierungen
 - 4.2.2 Sammel- oder Gruppenisolierungen
 - 4.2.3 Isolationsplattformen (Schwingböden)
 - 4.3 Bestimmung der technischen Daten der Isolatoren
 - 4.3.1 Annahmen für die Berechnung
 - 4.3.2 Systeme mit linearer Feder ohne Dämpfung
 - 4.3.3 Systeme mit linearer Feder und linearer, geschwindigkeitsproportionaler Dämpfung
 - 4.3.4 Systeme mit elastisch-plastischer Lagerung
 - 4.4 Auswahl einiger geeigneter Isolatortypen
 - 4.4.1 Allgemeine Grundsätze
 - 4.4.2 Stahlfederisolatoren
 - 4.4.2.1 Federwerkstoffe und Federarten
 - 4.4.2.2 Grundsätzliche Merkmale im Formänderungsverhalten der zylindrischen Schraubenfeder
 - 4.4.2.3 Zusammenstellung einiger handelsüblicher Stahlfederisolatoren
 - 4.4.3 Gummiisolatoren
 - 4.4.3.1 Grundsätzliche Merkmale im Formänderungsverhalten von Gummi
 - 4.4.3.2 Zusammenstellung einiger handelsüblicher Gummiisolatoren
 - 4.4.4 Elastisch-plastische Lagerungselemente
5. Kosten für Isolationsmaßnahmen
6. Empfehlungen

Einleitung

In Druckstoßschutzräumen kommt der Isolation der Einrichtungs- und Ausstattungsgegenstände gegen die Schockbeanspruchung eine erhebliche Bedeutung zu. Viele Geräte sind nicht in der Lage, größere derartige Einwirkungen ohne Schaden aufzunehmen. Ein Versagen dieser Anlagen kann aber für die Schutzrauminsassen nennenswerte Folgen haben, und zwar auch dann, wenn das Schutzbauwerk als Ganzes die Wirkungen des Druckstoßes übersteht. Es sind somit in vielen Fällen Isolationen gegen den Schock erforderlich, die bewirken, daß die Gesamtbewegungen des Bauwerkes oder einzelner Bauteile nicht in vollem Umfange auf Einrichtungen und Geräte sowie auf den Menschen übertragen werden.

In der Vergangenheit wurde eine Reihe von Untersuchungen zu dieser Thematik durchgeführt (s. Literaturverzeichnis). Es fehlte aber eine zusammenfassende Auswertung der Einzelergebnisse zum Zwecke der praktischen Anwendung. Aus diesem Grunde beauftragte der Bundesminister für Wohnungswesen und Städtebau die Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e. V. — STUVA —, eine Untersuchung zu dieser Thematik durchzuführen. Als vorrangiges Ziel wurde angesehen, die Grundlagen und Ausgangswerte für die Dimensionierung der Isolatoren gegen den Schock aufzuzeigen. Das bedeutete, daß auf einige bekannte Grundlagen eingegangen werden mußte, um darauf aufbauend neue Untersuchungen durchzuführen. Weiterentwicklungen auf einzelnen Gebieten gehörten aber nicht vorrangig zur Aufgabe.

Entsprechend dieser Zielsetzung ist die Untersuchung aufgebaut. Sie befaßt sich im ersten Kapitel mit der Ermittlung der Bauwerks- und Bauteilbewegungen als Grundlage für die Schockisolation. Im zweiten Kapitel werden die Untersuchungen zur Schockverträglichkeit der einzelnen in Schutzräumen zur Anwendung kommenden Geräte und Einrichtungen durchgeführt. Aus beiden werden dann die Schlußfolgerungen in der Form gezogen, daß umrissen wird, wo Schockisolationen vorgenommen werden müssen und auf welche Verträglichkeitswerte diese ungefähr ausgelegt sein sollten. Das vierte Kapitel befaßt sich schließlich mit den Isolatoren selbst, und zwar mit der Bestimmung ihrer technischen Daten und der geeigneten Auswahl. Dabei werden unterschiedliche Isolationssysteme behandelt. Kostenfragen und Empfehlungen schließen die Arbeit ab.

Zur richtigen Wertung der Ergebnisse der Untersuchung ist es erforderlich, einige Bemerkungen zu machen, die für die Gesamtarbeit Gültigkeit besitzen:

- a) Das Gesamtgebiet der Schockisolation in Schutzräumen ist außerordentlich komplex. Eindeutige, mathematisch exakte und vor allem allgemeingültige Festlegungen sind weder bei den Bauwerksbewegungen noch bei der Schockverträglichkeit und den Isolationsmaßnahmen zu machen. Um überhaupt zu Bemessungsverfahren zu kommen, ist es erforderlich, sich auf einige Annahmen zu einigen, die dem derzeitigen Stand der Technik entsprechen. Diese werden hier aufgezeigt. Das bedeutet jedoch nicht, daß in Zukunft nicht noch u. U. erhebliche Veränderungen und Verbesserungen möglich sind. Es sei aber davor gewarnt, die hier aufgezeigten Wege als die einzig richtigen anzusehen und sie „blind“ auf jeden in der Praxis vorkommenden Fall anzuwenden. Das vertiefte Verständnis der Gesamtzusammenhänge ist die unbedingte Voraussetzung für die richtige Handhabung.
- b) Die Richtlinien des BMWo, die auf früheren Forschungsarbeiten basieren, werden der Untersuchung als derzeit gültiger Ausgangspunkt zu Grunde gelegt. Es wird

nicht überprüft, ob die dortigen Annahmen und Festlegungen richtig sind. Das hätte den Rahmen der Arbeit gesprengt.

- c) Alle Aussagen gelten für unterirdische Schutzräume. Oberirdische Bauten erfahren z.B. sehr weitgehend andere Belastungen und damit Bewegungen (Reflexionserscheinungen!) und können damit mit den Kurventafeln und Tabellen dieser Arbeit nicht erfaßt werden.
- d) Die Ausführungen dieser Arbeit sollen „Möglichkeiten“ aufzeigen, aber keine starre Vorschrift im Sinne von Richtlinien oder gar Normen sein. Insbesondere sollen sie eigene Ingenieurideen nicht durch Festlegungen hemmen, sondern eher im Gegenteil zu neuen Gedanken anregen.

Zur Durchführung dieser Arbeit haben viele Stellen — Behörden, Institute, Firmen und Ingenieure — Material zur Verfügung gestellt und wertvolle Anregungen gegeben. Es ist nicht möglich, sie alle namentlich aufzuführen. Deshalb sei namens der STUVA und der Bearbeiter hierfür an dieser Stelle gedankt.

1. Zusammenstellung der Anforderungen an Isolatoren

1.1 Allgemeines

Schutzräume werden durch Waffenwirkungen erheblichen Belastungen ausgesetzt. Dabei ist der Druckstoß für die Fragestellung dieser Arbeit von entscheidender Bedeutung. Er tritt als Luft- oder Erdstoß auf und erzeugt Bewegungen des Schutzbauwerkes, die sich durch die Größe der Verschiebung, Geschwindigkeit und Beschleunigung des Gesamtbaukörpers sowie durch die entsprechenden Relativbewegungen einzelner Bauteile kennzeichnen lassen. Bei unterirdischen Schutzbauwerken werden die Stoßbelastungen über das umgebende Erdreich auf den Schutzbau übertragen. In der gleichen Weise erfolgt eine Weiterleitung der Bauwerksbewegungen auf die Einrichtungsgegenstände und die zu schützenden Personen. Dabei muß sichergestellt werden, daß die Beanspruchungen in den zulässigen Grenzen bleiben. In vielen Fällen wird es sich nicht vermeiden lassen, besondere Isolationen gegen die Wirkungen des „Schocks“ vorzunehmen. Es ist das Ziel dieser Arbeit, für die Dimensionierung der Isolatoren die Grundlagen aufzuzeigen. Dazu müssen Aussagen zu folgenden Einzelproblemen gemacht werden:

- Die Bewegungen des Gesamtbauwerkes müssen in Abhängigkeit von den verschiedenen Einflußfaktoren festgelegt werden.
- Die Relativbewegungen derjenigen Bauteile, an denen Einrichtungsgegenstände befestigt sind (z. B. Wände, Decke, Sohle), müssen dargestellt werden.
- Die zulässigen Beanspruchungen (besonders die zulässigen Beschleunigungen) einzelner Einrichtungsgegenstände sind zu ermitteln.
- Die einzelnen Isolatortypen mit ihren wichtigsten Kenndaten sind darzustellen und in ihren günstigsten Einsatzbereichen zu kennzeichnen.

Im Folgenden wird auf diese Gesichtspunkte vertieft eingegangen. Daraus wird ebenfalls ersichtlich, welche Einrichtungsgegenstände in welchen Schutzbauten überhaupt eine Schockisolation benötigen.

1.2 Bauwerksbewegungen

Die Bauwerksbewegungen werden grundsätzlich von folgenden Einflußfaktoren bestimmt:

- der Größe der Überdruckspitze,
- dem zeitlichen Druckverlauf,
- der Bodenart,

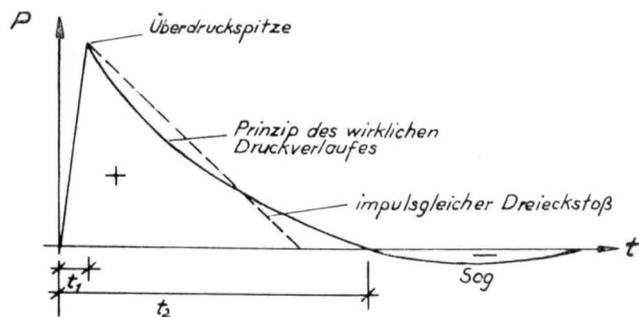
der geologischen Formation,
der Tiefenlage des Bauwerkes und
der Masse des Bauwerkes.

Auf die einzelnen Punkte, deren Bedeutung und die dieser Arbeit zugrunde liegenden Annahmen wird im Folgenden näher eingegangen.

- a) Die **Überdruckspitze** gibt die Größe der maximalen Bodenbelastung über dem unterirdischen Schutzbau an. Diese wird über das umgebende Erdreich auf die Umfassungsbauteile des Bauwerkes übertragen. In Abhängigkeit von der Bodenart können dabei Belastungsabminderungen vorgenommen werden. Einzelheiten sind den Richtlinien des BMWo (Lit 1) zu entnehmen.

Die Größe der Überdruckspitze ist abhängig von dem Explosionswert der Waffe, der Art der Explosion (Luft- oder Bodenexplosion), der Entfernung des Schutzraumes vom Nullpunkt und der Geländegestaltung. Mit fortschreitender Ausdehnung der Luftstoßwelle verringert sich der Spitzenüberdruck. Andererseits führen Reflexionen an der Vorderseite von Hügeln oder Felswänden zu erheblich verstärkten Überdruckspitzen in diesem Bereich. Da einerseits weder die in einem bestimmten Fall zur Anwendung kommende Waffengröße noch die Art der Explosion bekannt sind und sich andererseits die Geländegestaltung von Ort zu Ort ändert, können allgemein gültige Aussagen für die Größe der Überdruckspitze an einem bestimmten Punkt nicht gemacht werden. Vielmehr muß die Druckresistenz des Schutzbaues festgelegt werden, die dann mit der Größe der zulässigen Überdruckspitze identisch ist. Den Beispielen dieser Arbeit werden Schutzräume mit einer Druckresistenz von 3 und 9 atü zugrunde gelegt.

- b) Der **zeitliche Druckverlauf** ist für die Belastung der Schutzraumbauten und der Einrichtungen von besonderer Bedeutung. Wie Bild 1 zeigt, verläuft die Druck-Zeitkurve zunächst sehr steil, fällt nach Erreichung eines Spitzenwertes, passiert einen negativen Bereich und erreicht wieder die Höhe des ursprünglich herrschenden Luftdruckes. Bevor jedoch die Stoßwelle den betrachteten Punkt (z. B. Schutzraum) erreicht, hat sie den entsprechenden Weg zurückzulegen. Dabei nimmt mit zunehmender Weglänge ihre Geschwindigkeit ab. Kurz nach der Explosion, also bei geringer Entfernung der Druckwelle vom Explosionsnullpunkt, beträgt die Geschwindigkeit ein Vielfaches der Schallgeschwindigkeit. Mit wachsender Ausdehnung fällt sie, bis sie dann in großer Entfernung etwa auf Schallgeschwindigkeit absinkt. Mit der Wellengeschwindigkeit und der Entfernung verändern sich gleichzeitig die Druckhöhen und die Zeitdauer der Einwirkung des Druckes. Ebenso vergrößert sich mit abneh-



Wirklicher und idealisierter Druck-Zeit-Verlauf bei der Luftstoßwelle

mender Wellengeschwindigkeit die Druckanstiegszeit. Der gesamte Druckverlauf nimmt somit einen immer größeren Zeitraum ein.

Die wesentlichen in die Berechnung eingehenden Daten der Druckanstiegszeit t_1 und die Dauer der positiven Phase t_2 bedürfen einer sorgfältigen Abschätzung, da die Plötzlichkeit der Lastaufbringung und die Zeitdauer der Belastung die Berechnung und Reaktion des Schutzraumes grundlegend beeinflussen. Sehr kurze Anstiegszeiten bedingen in den meisten Fällen auch eine rasche Druckabnahme. In extrem kurzen Zeiträumen ist das Bauwerk infolge seiner Massenträgheit nicht in der Lage, auf die dynamische Beanspruchung voll zu reagieren. In Anlehnung an Lit. (2) werden daher als vereinfachte Rechenannahme die Werte der Tabelle 1 vorgeschlagen.

Spitzenüberdruck p_u	1 atü	3 atü	9 atü
Druckanstiegszeit t_1	20 msec	10 msec	5 msec

Tabelle 1:

Der Berechnung zugrunde liegende Druckanstiegszeiten in Abhängigkeit von der Größe der Überdruckspitze (nach Annahmen des BMWo)

Ebenso muß für Berechnungszwecke der Druck-Zeitverlauf vereinfacht werden. Statt der ausgezogenen Kurve gemäß Bild 1 verwendet man einen impuls gleichen Dreieckstoß. Er besteht nur aus einem positiven Druck-Zeitbild ohne Berücksichtigung der negativen Phase. Nach Erreichen der Überdruckspitze sinkt der Druck linear auf 0 ab. Die Druckdauer wird so gewählt, daß der Inhalt des Dreieckes gleich dem tatsächlich wirksamen Impuls ist. Für viele Zwecke reicht diese Annahme aus. Bei der Berechnung von Verschiebungen, wo die Zeitdauer niedriger Drücke ebenfalls von größerer Bedeutung ist, kann u. U. eine genauere Angleichung an die tatsächlichen Verhältnisse durch Annahme eines exponentiell fallenden Druckverlaufes wünschenswert sein. Den in dieser Arbeit enthaltenen Kurventafeln (Bilder 2 und 3) liegt jedoch stets der impuls gleiche Dreieckstoß zugrunde.

- c) Bei der Beanspruchung unterirdischer Schutzbauten durch Kernwaffenexplosionen spielt der **umgebende Boden** als übertragendes Medium eine bedeutende Rolle. Die Energieeinleitung kann dabei sowohl direkt von der Waffe ausgehen (direkter Erdstoß) als auch indirekt über den Luftstoß (luft-induzierter Erdstoß) erfolgen. Der direkte Erdstoß kann bei den hier durchzuführenden Betrachtungen außer acht gelassen werden, da er nur in der näheren Umgebung des Nullpunktes bei einer Bodenexplosion auftritt und somit bei den hier angenommenen Druckresistenzen in der Regel nicht mehr wirksam ist. Allerdings können exakte Angaben über den Wirkungsbereich des direkten Erdstoßes nur gemacht werden, wenn die einzelnen Einflußfaktoren wie z. B. Explosionswert der Waffe, Höhe der Explosion, Art und Dichte des Bodens, bekannt sind.

Von wesentlich größerer Bedeutung für die Beanspruchung des unterirdischen Schutzbaues ist der luftinduzierte Erdstoß:

Die über die Erdoberfläche hinweglaufende Druckwelle erzeugt Spannungen im Boden, die als Wellen den Boden durchlaufen und Bewegungen her-

vorrufen. Dabei können Druckwellen, Scherwellen und Oberflächenwellen (Rayleigh- und Love-Wellen) unterschieden werden. Ein wesentlicher Teil der Bodenbewegung wird durch Druckwellen hervorgerufen. Sie besitzen von allen Wellenarten die größte Ausbreitungsgeschwindigkeit. Der Anteil der Scherwellen ist im allgemeinen nicht so bedeutsam. Die Oberflächenwellen entstehen als Sekundäreffekt an der Erdoberfläche bzw. an den Grenzen unterschiedlicher Bodenschichten. Sie zeichnen sich durch eine große Weitenwirkung aus, haben aber nach dem derzeitigen Stand der Kenntnisse bei Kernwaffenexplosionen keine nennenswerte Bedeutung. Die Betrachtungen dieser Arbeit können sich daher auf die Wirkungen der Druckwellen beschränken.

Exakte mathematische Lösungen für die Berechnung von Bodenbewegungen unter Verwendung der Wellentheorie sind für einige Fälle schon seit längerer Zeit entwickelt worden. Sie beziehen sich jedoch nur auf einfache Belastungen und homogene elastische Medien. Erhebliche Schwierigkeiten bereitet jedoch die Berechnung von Bewegungen aufgrund einer Druckverteilung, die sich nicht mit gleichmäßiger Geschwindigkeit über die Oberfläche eines inhomogenen, nicht elastischen Mediums bewegt.

Die Wellenausbreitung im Boden kann bei Kernexplosionen im wesentlichen in drei Formen dargestellt werden:

aa) Die Annahme einer **dreidimensionalen Wellenfortpflanzung** trägt der Wirklichkeit bei der Stoßausbreitung am besten Rechnung. Die Anwendung dieser Theorie ist besonders wünschenswert bei der Ermittlung der Bodenbewegung an Punkten, an denen das Verhältnis ihrer Tiefenlage zur radialen Entfernung vom Bodennullpunkt über oder nahe der Erdoberfläche explodierender Kernwaffen groß ist. Da hier Schutzbauten betrachtet werden, die dicht unter der Erdoberfläche liegen (Hausschutzräume und Mehrzweckbauten), sind diese Voraussetzungen nicht zutreffend.

bb) In großen Abständen vom Explosionsnullpunkt, wo das Verhältnis der interessierenden Tiefe in der Erde zur radialen Entfernung vom Bodennullpunkt klein ist, kann ein **zweidimensionales** Verhalten angenommen werden. Die Lösung nach dieser Berechnungsart ist abhängig von der Beziehung der Luftstoßgeschwindigkeit U und der Geschwindigkeit der Druck- oder Scherwellen c bzw. c_s im Boden. Sie kennt drei Fälle:

superseismischer Fall	$U > c > c_s$
transseismischer Fall	$c > U > c_s$
subseismischer Fall	$c > c_s > U$

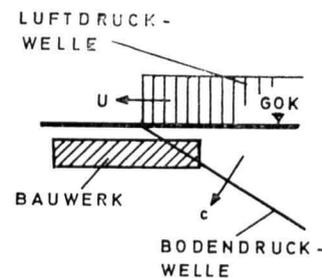
Bezüglich weiterer Einzelheiten sei z. B. auf Lit. (13) verwiesen. Hier kommt diese Theorie nicht zur Anwendung.

cc) Unter der Voraussetzung einer im Verhältnis zur Tiefenlage großen Entfernung zum Bodennullpunkt bei großer Explosionshöhe und der zusätzlichen Bedingung des superseismischen Falles kann eine **eindimensionale Wellenausbreitung** als Annahme dienen. Nach dieser Theorie herrscht eine zeitabhängige Störung über einer unendlich ausgedehnten Fläche. Zu jeder Zeit ist die Oberflächenbelastung überall gleich, so daß keine Scherwelle induziert wer-

den kann. Nur Druckwellen gehen in den Boden ein. Dabei können nur vertikale Bewegungen auftreten.

Das ist zweifellos eine sehr starke Idealisierung des Problems, die jedoch durch ihre einfachen Beziehungen zur Klärung der Zusammenhänge zwischen Spannung, Beschleunigung, Geschwindigkeit und Verschiebung dienen kann. In besonderen Fällen kann durch Korrekturfaktoren eine bessere Anpassung an die tatsächlichen Vorgänge erreicht werden.

Die Kurventafeln, die im Folgenden zur Berechnung der Bauwerksbewegungen benutzt werden (Bilder 2 und 3), bauen auf der eindimensionalen Wellenausbreitung auf. Das führt auch dazu, daß z. B. Kippbeanspruchungen des Bauwerkes, die durch die Art der Wellenausbreitung im Boden bedingt sind, vernachlässigt werden. Diese Vereinfachung ist dann sehr weitgehend zutreffend, wenn es sich um Schutzbauwerke kleinerer Grundfläche handelt (z. B. Hausschutzräume). Wenn dagegen mindestens eine Seite des Baukörpers groß ist, können derartige Kraftwirkungen von Bedeutung sein.



Kippbeanspruchung unterirdischer Schutzbauwerke

Die Bodenart wird in den Berechnungen durch die seismische Geschwindigkeit c und das spezifische Gewicht γ charakterisiert. Die diesbezüglichen Zusammenhänge enthält Bild 3 in Lit (3). Schwierigkeiten bei der Berücksichtigung des Bodens und seiner Eigenschaften ergeben sich in der richtigen Festlegung der seismischen Geschwindigkeit. Das Problem liegt darin, daß Meßergebnisse infolge zu großer Einflüsse örtlicher Gegebenheiten für eine bestimmte Bodenart nicht als allgemeingültig angesehen werden können. Setzt man die seismische Geschwindigkeit mit einem niedrigen Wert an, so verlängert sich einerseits die gesamte Beanspruchungsdauer beim Bauwerk und andererseits erhöhen sich die Bewegungswerte (Verschiebung, Geschwindigkeit und Beschleunigung) gegenüber denjenigen bei größerer seismischer Geschwindigkeit und gleichem Druckanstieg. Niedrige seismische Geschwindigkeiten, wie sie etwa in Deckschichten an der Erdoberfläche vorkommen können, stellen somit für die Beanspruchung unterirdischer Bauwerke einen relativ ungünstigen Fall dar und bieten daher ein gewisses Maß an Sicherheit gegenüber den Ungenauigkeiten der Bodeneinschätzung.

Der Darstellung zur Bauwerksbewegung (Bilder 2 und 3) wurden unterschiedliche seismische Geschwindigkeiten zwischen den Grenzwerten 100 m/sec und 1000 m/sec zugrunde gelegt. Dabei gilt die seismische Geschwindigkeit $c = 100$ m/sec etwa für sehr trockene und lockere Böden,

während ein Wert von $c = 1000$ m/sec etwa von bindigen Böden und dicht gelagerten Kiessanden erreicht wird. Bei großen Schutzräumen sollten die seismischen Geschwindigkeiten vor der Bauausführung gemessen werden. Wenn bei kleinen Bauten keine Meßergebnisse vorhanden sind, liegt man in Lockerböden mit $c = 300$ m/sec meist noch auf der sicheren Seite.

- d) Die Böden, in denen die Schutzbauwerke errichtet werden, sind in der Regel sehr inhomogen. In den meisten Fällen werden verschiedene **geologische Formationen**, z. B. in Form von Schichtungen anzutreffen sein. Auch der Grundwasserspiegel stellt eine solche Schichtgrenze dar. Für die Berechnung der Boden- und Bauwerksbewegungen spielt dies insofern eine Rolle als die Druckwellen im Boden an derartigen Schichtgrenzen reflektiert werden und somit ein Schutzbau auch von unten nach oben beansprucht werden kann.

Die Auswirkung von Reflexionen an unterirdischen Schutzräumen ist nur dann zu berücksichtigen, wenn sich die reflektierende Schicht nicht in allzu großer Tiefe unter dem Bauwerk befindet. Dabei ist vor allem der nach oben gerichtete Stoß für die Schockisolierung von Einrichtungsgegenständen von Bedeutung.

In den Darstellungen über die Bauwerksbewegungen (Bilder 2 und 3) wurden Schichtgrenzen nicht in Ansatz gebracht, da allgemeingültige Annahmen hierzu nicht zu treffen sind. Die örtlichen Verhältnisse spielen eine zu große Rolle. Es ist jedoch nicht möglich und auch nicht sinnvoll, für jedes Objekt eine besondere Berechnung unter Berücksichtigung von Schichtgrenzen durchzuführen. Aus diesem Grunde werden die den Darstellungen zu entnehmenden Werte für die Bauwerksbewegungen – teilweise mit Abminderungsfaktoren behaftet – in allen Richtungen angesetzt, um dadurch den Effekt der Reflexionen im Erdreich wenigstens in der Größenordnung zu berücksichtigen. Die Werte dürften normalerweise auf der sicheren Seite liegen.

- e) Die **Tiefenlage des Bauwerks** in der Erde kann eine nennenswerte Veränderung der Bewegungsgrößen bewirken. Das ist jedoch nur dann der Fall, wenn Bodenarten mit kleinen seismischen Geschwindigkeiten (trockene Lockerböden wie Sand, Kies usw.) vorliegen. Bei einem Wert $c = 100$ m/sec würden selbst bei verhältnismäßig geringer Tiefenlage des Bauwerks (Überdeckung ca. 10 m) die maximale Verschiebung und die maximale Beschleunigung von Boden und Bauwerk merklich geringer sein als an der Erdoberfläche (Zahlenwerte können mit Hilfe der Formeln in Lit (3), Bild 6 berechnet werden). Bei harten Böden mit hohen seismischen Geschwindigkeiten (z. B. Fels) verliert die Tiefenlage ihre Bedeutung für die Bewegungsberechnung, da die Wellen ungehindert das Medium durchlaufen können und somit nicht nennenswert abgeschwächt werden.

Die meisten unterirdischen Schutzbauwerke liegen aus wirtschaftlichen Gründen in geringer Tiefe (Ausnahme: Stollen). Die Überdeckung beträgt etwa 1,0 bis 2,0 m. Für diese Fälle können die Bewegungsgrößen an der Erdoberfläche zugrunde gelegt werden. Die Kurventafeln der Bilder 2 und 3 beziehen sich auf diese Verhältnisse.

- f) Die durch den Druckstoß angeregten Bewegungsvorgänge können durch die **Masse des Bauwerks** beeinflusst werden. Die Größe dieses Einflusses ist unterschiedlich und in starkem Maße sowohl vom Bauwerk als auch vom umgebenden Boden abhängig. Generell gilt, daß leichte Bauwerke nahezu die gleichen Bewegungen wie der umgebende Boden ausführen. Ebenso werden die Bewegungsvorgänge in hartem Boden (hohe seismische Geschwindigkeit) gleich sein und zwar selbst dann, wenn die Masse des Bauwerks groß ist. Schwere Bauten in lockeren Böden werden hingegen infolge ihrer großen Trägheit andere Bewegungen als der Boden durchführen.

Neben diesen Abhängigkeiten ist der Einfluß der Masse des Bauwerks auch noch bei den einzelnen Bewegungskennwerten (Beschleunigung, Geschwindigkeit, Verschiebung) unterschiedlich. Folgende Zusammenhänge können herausgestellt werden:

- Die **Beschleunigung** des Bauwerkes nimmt mit steigender Masse ab. In Rechnung gestellt werden dürfen dabei nur die mit dem Schutzbauwerk starr verbundenen Massen. Wenn Bauwerke in geringer Tiefe (etwa 2 bis 3 m Überdeckung) unter der Erdoberfläche liegen, darf auch noch die Erdüberdeckung mit in Rechnung gestellt werden. Bei größerer Tiefenlage ist dies jedoch eine zu günstige Annahme, da dann der überlagernde Boden bei Schockbeanspruchungen mit dem Bauwerk nicht mehr eine gemeinsame Starrkörperbewegung durchführt.
- Die Wirkung der Masse auf die **Geschwindigkeit** ist abhängig vom Verhältnis der Wellenfortpflanzungsgeschwindigkeit im Bauwerk und im Boden. Liegt das Bauwerk in einem sehr harten Boden mit hoher seismischer Geschwindigkeit, so ist der Masseneinfluß auf die Bewegung und somit auf die Geschwindigkeit sehr gering. Er ist selbst dann ohne nennenswerte Bedeutung, wenn die Wellenfortpflanzungsgeschwindigkeit im Bauwerk viel größer als im Boden ist.
- Auf die Größe der **maximalen Verschiebung** ist die Masse des Bauwerkes bei Lage in homogenem Boden ohne Einfluß, denn alle im Boden eingebetteten Bauwerke ($m \pm 0$) erreichen im Endeffekt die Verschiebungs-Werte des Bodens ($m = 0$). Erhebliche Unterschiede werden jedoch durch die Masse des Bauwerkes beim Verschiebungs-Zeitverlauf bewirkt. Ein Bauwerk mit großer Masse verschiebt sich wesentlich langsamer als ein solches mit kleiner Masse. Aus diesem Grunde kann die Masse des Bauwerkes auf die Größe der maximalen Verschiebung dann einen Einfluß haben, wenn Reflexionsschichten in relativ geringer Tiefe unter dem Schutzraum vorhanden sind. Die reflektierte Welle bremst dann nach kurzer Zeit die Abwärtsbewegung des Baukörpers. Zum Ankunftszeitpunkt der reflektierten Welle am Bauwerk hat dieses dann entweder bereits einen großen (wenn m klein ist) oder einen kleinen (wenn m groß ist) Weg zurückgelegt.

Die Masse des Schutzraumes ist verhältnismäßig einfach genau zu bestimmen. Es ist daher sinnvoll, ihren Einfluß bei der Ermittlung der Bauwerksbewegungen in jedem Fall zu berücksichtigen. Unter der Voraussetzung einer sehr viel größeren Wellenfortpflanzungsgeschwindigkeit im

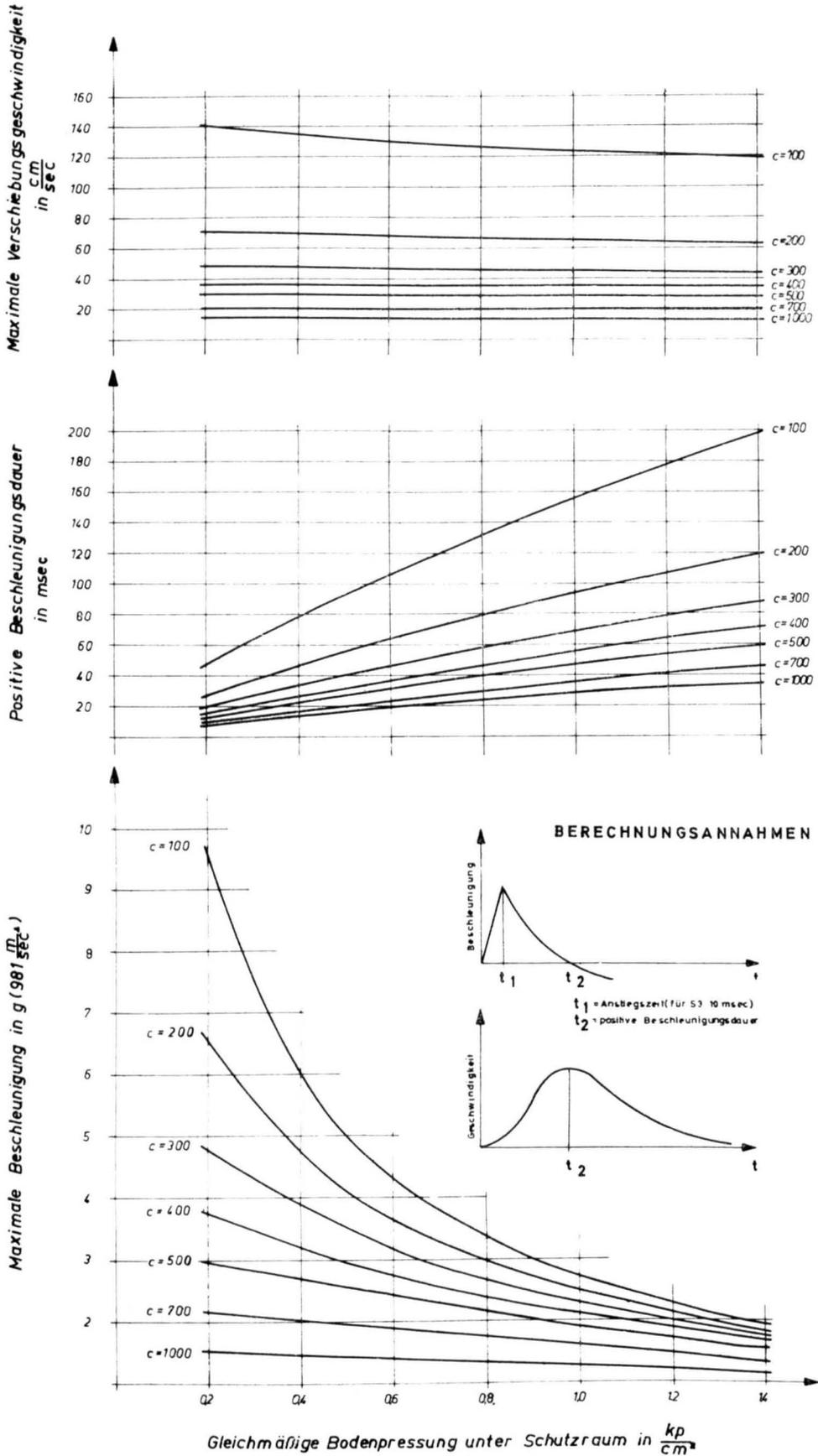


BILD 2

BAUWERKSBEWEGUNGEN EINES SCHUTZRAUMES VON 3 atü DRUCKRESISTENZ

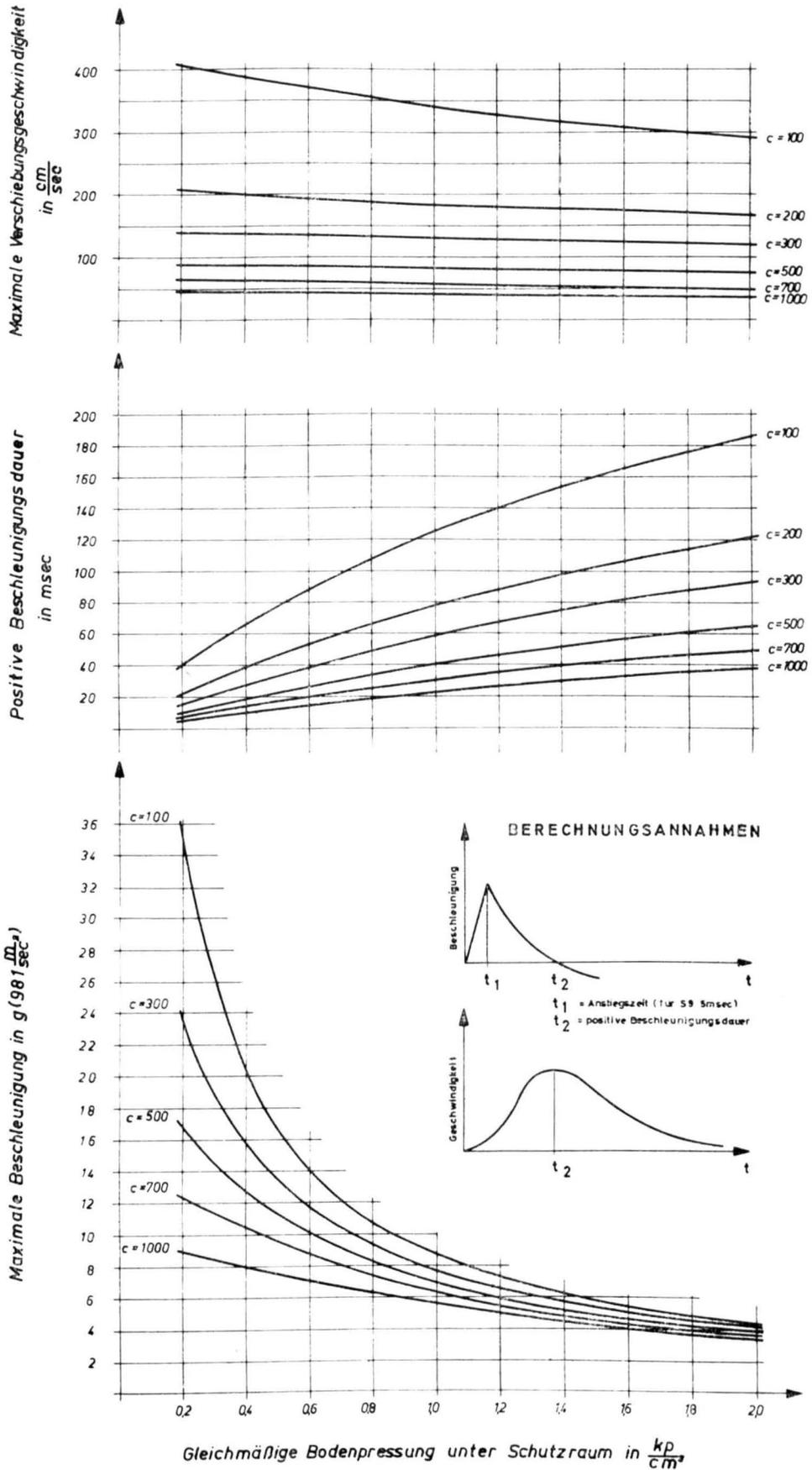


BILD 3 BAUWERKSBEWEGUNGEN EINES SCHUTZRAUMES VON 9 atü DRUCKRESISTENZ

Bauwerk (meist Stahlbeton) gegenüber dem Boden und der daraus resultierenden kürzeren Wellendurchgangszeit durch das Bauwerk kann angenommen werden, daß die Bauwerkshöhe bei der Ermittlung der Masseneinflüsse vernachlässigbar klein ist. Aus diesem Grunde wird bei der Berechnung der Bewegungsgrößen nach der **eindimensionalen Wellentheorie** die auf die Grundrißfläche bezogene Masse (in den Bildern 2 und 3 als „gleichmäßige Bodenpressung unter Schutzraum in kp/cm^2 “ bezeichnet) verwendet. Dabei sind auch evtl. vorhandene Auflasten, soweit diese mit dem Schutzbau starr verbunden sind oder soweit es sich um geringe Erdüberdeckung handelt, zu berücksichtigen.

Aus den vorstehenden Betrachtungen geht die Vielfalt der zu berücksichtigenden Faktoren bei der Bestimmung der Bauwerksbewegungen hervor. In den Bildern 2 und 3 sind einige der Abhängigkeiten dargestellt. Für Berechnungszwecke können diese Kurven verwandt werden. Es sei aber darauf hingewiesen, daß die Darstellungen nur für ganz bestimmte Ausgangsbedingungen (wie Überdruckspitze, Druckanstiegszeit, seismische Geschwindigkeit des Bodens) gelten. Bei der Handhabung muß dies unbedingt beachtet werden. Bei anderen Ausgangsbedingungen können u. U. erheblich andere Bewegungen auftreten. Hierzu sei auf die entsprechende Spezialliteratur (z. B. Lit. 2, 3 und 13) verwiesen. Andererseits sind die getroffenen Annahmen bezüglich der Ausgangsbedingungen jedoch sehr ungünstig, sodaß für die meisten praktisch vorkommenden Fälle die mit den Kurven- tafeln ermittelten Werte auf der sicheren Seite liegen dürften.

1.3 Relativbewegungen einzelner Bauteile

Um Schutzmaßnahmen an Ausrüstungs- und Ausstattungsgegenständen in Schutzbauwerken treffen zu können, ist es notwendig, jede mögliche Beanspruchung der Geräte zu erfassen, Überlagerungsmöglichkeiten zu erwägen und die Größe der Gesamtbeanspruchung rechnerisch zu ermitteln. Bei luftstoßbeanspruchten Schutzbauten müssen in dieser Hinsicht zwei Bewegungsformen unterschieden werden:

- die Gesamt-Bauwerksbewegungen und
- die Relativbewegungen einzelner Bauteile.

In der Betrachtung über die Bauwerksbewegungen im Abschnitt 1.2 wurde der Baukörper als starres Ganzes aufgefaßt. Unter dem Einfluß einer Druckwelle führt er Starrkörperbewegungen durch, d. h. das Schutzbauwerk bewegt sich im Boden. Die Verformbarkeit des Baukörpers selbst und die dabei auftretende Bewegung einzelner Bauwerksteile (Decke, Wände, Sohle) wurde zunächst außer acht gelassen.

Die bei Schutzräumen vorhandenen Dicken der Umfassungsbauwerke rechtfertigen die Annahme, daß das Bauwerk selbst statisch als formstabiler Körper aufgefaßt werden kann. Das schließt jedoch eine Verformung einzelner Bauteile in sich nicht aus. Die dort auftretenden Bewegungen sind von der Gesamt-Bauwerksbewegung unabhängige Relativbewegungen, die sich aber mit der Starrkörperbewegung überlagern können. Die Gestalt des Bauwerkes wird sich dabei praktisch nicht oder nur in dem Maße verändern, in dem sich seine einzelnen meist plattenförmigen Bauteile verformen. Dabei wird sich die Größe der Verformung von der Mitte ausgehend zu den Plattenrändern hin abschwächen. Die im Folgenden ange-

gebenen Berechnungen gelten stets für die Plattenmitte.

Relativbewegungen, gemeint sind Schwingungen durch Luftstoßanregung, können besonders bei den Umfassungsbauwerken auftreten, die direkt vom Luftstoß beaufschlagt werden. Für unterirdische Schutzbauwerke, mit denen sich diese Untersuchung ausschließlich beschäftigt, gelten jedoch gewisse Einschränkungen, denn Bauteile, die in der Erde liegen oder von ihr auf einer Seite berührt werden, können Schwingungen nicht voll ausführen. Die anliegenden Bodenmassen wirken stark dämpfend. Relativbewegungen können somit bei erdberührten Bauteilen im Rahmen einer Näherungsbetrachtung unberücksichtigt bleiben.

Aus diesem Grunde erfolgt die Ermittlung von Werten der Relativbewegung nur für nicht-erdberührte Wände und für Decken. Bei letzteren wird die Relativbewegung auch dann berücksichtigt, wenn geringe Erdüberdeckungen z. B. bei Außenschutzbauten vorliegen. Die rechnerische Ermittlung erfolgt für die charakteristischen Bewegungsgrößen:

- Amplituden (max. Durchbiegungen der Feldmitten),
- niedrigste Biegeeigenfrequenzen,
- max. Beschleunigungen der Feldmitten,
- max. Geschwindigkeiten der Feldmitten.

Mit den im Folgenden angegebenen Formeln kann man sich einen **Anhaltspunkt** über die Größenordnung dieser Werte verschaffen. Sie können in erster Linie für dünne Platten Verwendung finden.

Für die **Durchbiegung** kann hier folgende Formel einen Anhaltspunkt geben (Lit. 2):

$$\delta = 0,025 \frac{p_0 \cdot a^4}{E \cdot d^3} \cdot \frac{b}{a} \quad (1)$$

Darin bedeuten:

- δ = statische Durchbiegung (m)
- p_0 = gleichmäßige Belastung der Platte (Mp/m^2)
- a = kürzere Plattenseite (m)
- b = längere Plattenseite (m)
- d = Plattendicke (m)
- E = Elastizitätsmodul (Mp/m^2)

Diese Formel gilt für allseitig gelagerte Rechteckplatten mit gleichmäßig verteilter Last. Die Festlegung des Beiwertes φ auf den Wert 0,025 bedeutet, daß eine ungefähre Mittelbildung zwischen allseitig frei aufgelagerter und allseitig eingespannter Stützart angenommen wurde. Dies dürfte den wirklichen Verhältnissen ungefähr gerecht werden, da einerseits eine vollständige allseitige Einspannung kaum angenommen werden kann, andererseits eine allseitig freie Auflagerung aber ebenfalls nicht vorhanden ist. Als Elastizitätsmodul für Beton kann zu Berechnungszwecken ein Wert $E = 2,3 \cdot 10^6 \text{ Mp/m}^2$ verwendet werden.

Die Anwendung dieser vereinfachten Formel ist angebracht, da die genaue Ermittlung des Lagerungseinflusses bei jeder einzelnen Platte zu aufwendig wäre. Die Feststellung der Lagerungsart bzw. des Einspanngrades im Einzelfall erübrigt sich dadurch.

Aus den gleichen Gründen wird eine ähnliche Vereinfachung der Lagerungseinflüsse bei der Berechnung der **Biegeeigenfrequenzen** getroffen. Anhaltswerte lassen sich nach folgender Formel ermitteln (Lit. 1 und 2):

$$f = 1,2 \frac{d}{a^2} \sqrt{\frac{E}{\varrho}} \cdot \sqrt{\frac{a}{b}} \quad (2)$$

Darin bedeuten:

f = Biegeeigenfrequenz der Platte (Schwingungen/sec)

ϱ = Dichte der Betonplatte ($\text{Mp} \cdot \text{sec}^2/\text{m}^4$)

$$\sqrt{\frac{E}{\varrho}} \approx 3000 \text{ m/sec für Stahlbeton (Annahme!)} \\ \text{(sonstige Bezeichnungen wie oben)}$$

Der Beiwert $\psi = 1,2$ berücksichtigt die bereits erwähnte ungefähre Mittelbildung zwischen eingespannter und freier Plattenlagerungsart. Aus der Formel geht hervor, daß die äußere Belastung (Überdruckspitze) auf die Größe der Biegeeigenfrequenz keinen Einfluß hat.

Die Biegeeigenfrequenzen von Bauteilen des Schutzbauwerkes müssen in jedem Fall ermittelt werden, da nur hierdurch die Belastungsweise von Bauteilen beurteilt werden kann. Bauteile mit niedrigen Eigenfrequenzen (20 bis 40 Hz), z. B. weitgespannte dicke Platten etwa bei Decken in Mehrzweckbauten, erfahren durch den Luftstoß eine schlagartige Belastung. Die Durchbiegung bei einer derartigen dynamischen Belastung kann dann etwa das zweifache der Durchbiegung bei entsprechender statischer Last betragen. Bauteile mit hohen Eigenfrequenzen (100 bis 150 Hz) z. B. Wände und Decken in Schutzräumen des verstärkten Schutzes (Platten geringerer Spannweite und Dicke) werden durch Luftstoß quasi-statisch belastet. Im Rahmen dieser Arbeit haben die Biegeeigenfrequenzen von Bauteilen, an denen Ausstattungs- oder Ausrüstungsgegenstände angebracht werden, eine zweifache Bedeutung:

Einmal gehen sie in die Formeln zur Berechnung der Relativbeschleunigung und der Relativgeschwindigkeit ein (s. unten). Zum anderen sollte darauf geachtet werden, daß die Biegeeigenfrequenzen derjenigen Geräte, die nicht mit Schockisolationen versehen werden, von denen der Befestigungsbauteile unterschiedlich sind, um Resonanzerscheinungen zu vermeiden. Anderenfalls müssen stets Schockisolationen vorgesehen werden und zwar auch dann, wenn das Gerät die maximale Beschleunigung des Bauteils aushalten würde.

Die maximalen **Relativbeschleunigungen** der Feldmitte von Rechteckplatten können näherungsweise nach folgender Formel berechnet werden:

$$b_{r_{\max}} = \frac{p_0 \cdot g_E}{m_r} \cdot \frac{1}{2 \pi \cdot f \cdot t_1} \quad (3)$$

Darin bedeuten:

$b_{r_{\max}}$ = max. Relativbeschleunigung der Feldmitte (m/sec^2)

g_E = Erdbeschleunigung ($9,81 \text{ m}/\text{sec}^2$)

m_r = bezogenes Gewicht des Bauteiles (bei Wänden Flächengewicht aus Eigengewicht [Mp/m^2], bei Decken zusätzlich Berücksichtigung der Auflast)

t_1 = Anstiegszeit des Luftdruckes (s. Tabelle 1)

Die Relativbeschleunigungen sind für die Beanspruchungen der an den Bauteilen befestigten Geräte und Einrichtungen deshalb von Bedeutung, weil sie sich mit der Beschleunigung des Gesamtbauwerkes überlagern können. Die Schockisolation muß somit auf den möglichen Gesamtwert (Gesamtbauwerksbeschleunigung + Relativbeschleunigung) bemessen werden.

Die maximalen **Relativgeschwindigkeiten** der Feldmitte von Rechteckplatten können aus folgender Formel

errechnet werden:

$$v_{r_{\max}} = \frac{b_{r_{\max}}}{2 \pi f} \quad (4)$$

Sie haben für die Schockisolation eine ähnliche Bedeutung wie die Relativbeschleunigungen. Beide Formeln (maximale Relativbeschleunigung, maximale Relativgeschwindigkeit) stellen eine vereinfachte Rechenannahme dar.

In den Bildern 4 bis 6 für 3 atü Spitzenüberdruck sowie 7 bis 9 für 9 atü Spitzenüberdruck wurden die obigen Formeln für die Bewegung freier Wand- und Deckenplatten graphisch ausgewertet. Hiermit ist es möglich, die Größe der Relativbewegungen direkt abzugreifen. Wichtig ist es jedoch, die Ausgangsbedingungen genau zu beachten.

Für nicht-erdberührte **Wandplatten** (Bilder 4 und 7) wurden folgende Annahmen getroffen: Bei einer lichten Höhe des Schutzbaues von 2,30 m ergibt sich die kürzere Stützweite auf etwa $a = 2,45 \text{ m}$ bis $2,50 \text{ m}$. Fernerhin ist die bezogene Masse für eine bestimmte Wanddicke konstant (z. B. $1,5 \text{ Mp}/\text{m}^2$ bei $0,60 \text{ m}$). Die in die Rechnung ebenfalls eingehende Druckanstiegszeit wurde gemäß Tabelle 1 bei 3 atü auf $t_1 = 0,01 \text{ sec}$ und bei 9 atü auf $t_1 = 0,005 \text{ sec}$ festgelegt. Variabel sind demgegenüber die größere Stützweite der Platte (b) und die Plattendicke (d). Die Kurven wurden für vier verschiedene Wanddicken zwischen $d = 0,60 \text{ m}$ und $d = 1,20 \text{ m}$ aufgetragen. Damit dürften die wesentlichsten in der Praxis vorkommenden Werte erfaßt sein.

Zwischenwerte können interpoliert werden. Den Kurventafeln sind Relativbeschleunigung, Relativgeschwindigkeit und Biegeeigenfrequenz zu entnehmen.

Für **Deckenplatten** wurden den Bildern 5 und 6, bzw. 8 und 9 folgende Annahmen zugrunde gelegt:

Es ist nicht möglich, eine ausgezeichnete Stützrichtung als konstant festzulegen. Deswegen müssen sowohl a als auch b als variabel in das Diagramm eingehen. Das gleiche gilt für die Plattendicke d.

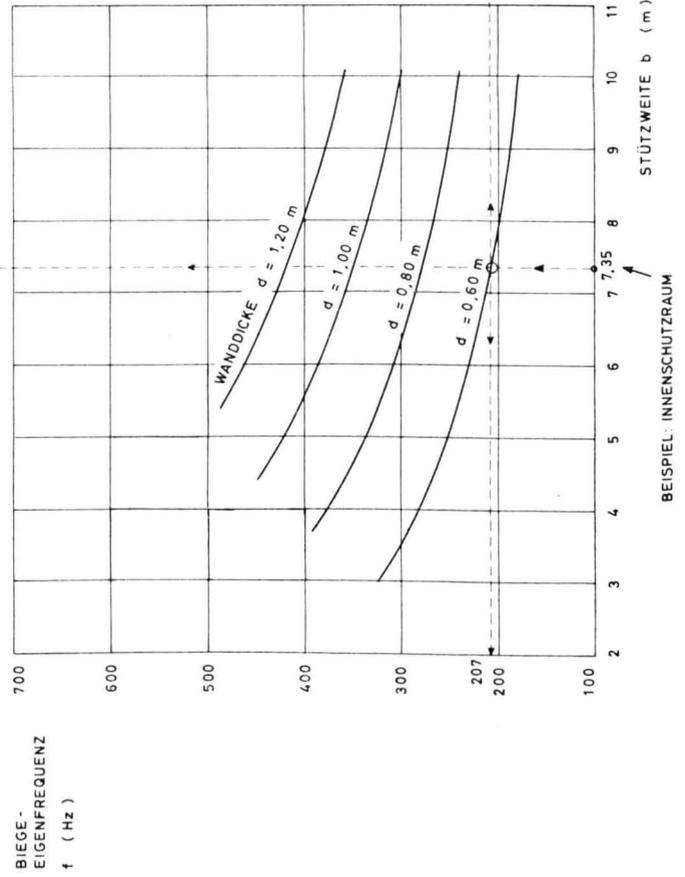
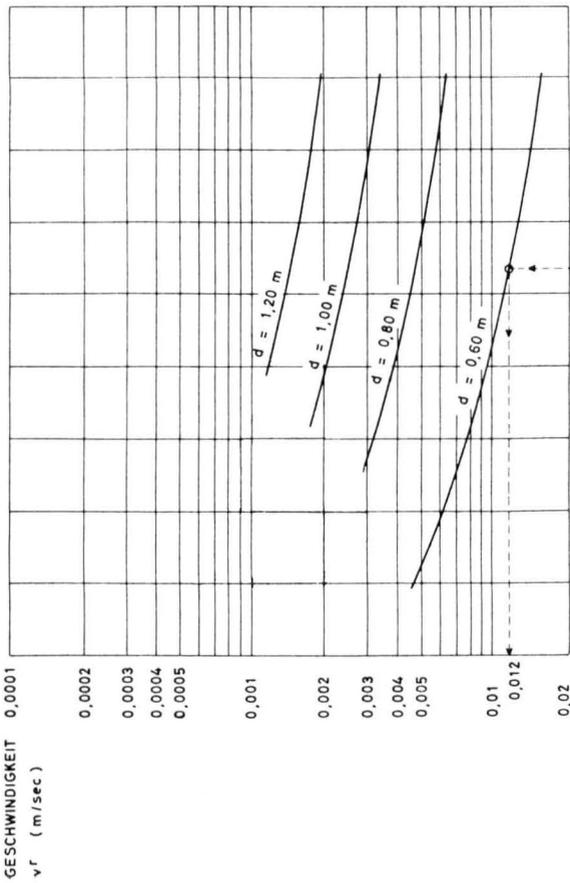
Die Variation der Plattenabmessungen erstreckt sich auf insgesamt sechs verschiedene kleinere Stützweiten $a = 3 \text{ m}$ bis 8 m , vier Plattendicken $d = 0,60 \text{ m}$ bis $1,20 \text{ m}$ und größere Stützweiten von $b = 3 \text{ m}$ bis 11 m . Als konstant angenommen wurden wie bei den Wandbewegungen die Druckbelastungen (3 bzw. 9 atü) und die Druckanstiegszeiten (0,01 bzw. 0,005 sec). Die bezogene Masse ist nur für eine bestimmte Plattendicke konstant. Hierbei wurde zusätzlich zum Eigengewicht eine konstante Auflast von $0,5 \text{ Mp}/\text{m}^2$ in Rechnung gestellt (Aufbeton oder Erdüberdeckung).

Für die meisten vorkommenden Fälle ist damit die Möglichkeit gegeben, die Relativbewegungen freier Wand- und Deckenplatten aus den Kurventafeln abzulesen. Liegen Plattenabmessungen oder Eingangswerte vor, die sich mit den Tafeln nicht erfassen lassen, so muß die Berechnung nach den angegebenen Formeln erfolgen.

Mit den Kurventafeln, Formeln und Erläuterungen der Abschnitte 1.2 und 1.3 können die Gesamtbewegungen am Bauwerk ermittelt werden. Zu diesem Zweck werden bei nicht-erdberührten Bauteilen die Relativbewegungswerte der einzelnen Bauteile zu den entsprechenden Werten der Bauwerksbewegung (Starrkörperbewegung) addiert. Damit ist der ungünstigste Fall erfaßt. Für erdberührte Bauteile gelten die Werte der Bauwerksbewegung als Gesamtbewegungswerte.

Die praktische Durchführung einer derartigen Berechnung wird im nächsten Kapitel erläutert.

BILD 4
RELATIVBEWEGUNGEN FREIER WANDPLATTEN
EINES 3 stü SCHUTZRAUMES (Anhaltswerte)



GÜLTIGKEITSBEDINGUNGEN (ANNAHMEN)

DRUCKANSTIEGZEIT $t_1 = 0,01$ sec
KLEINERE STÜTZWEIFE $a = 2,45$ m

$\sqrt{\frac{E}{\rho}}$ = 3000 m/sec FÜR STAHLBETON

BERECHNUNGSFORMELN (ANNAHMEN)

$$f = 1,2 \frac{d}{a^2} \sqrt{\frac{E}{\rho}} \cdot \sqrt{\frac{a}{b}}$$

$$b^f_{max} = \frac{p \cdot g E}{m^f} \cdot \frac{1}{2 \pi f \cdot t_1}$$

$$v^f = \frac{b^f_{max}}{2 \pi f}$$

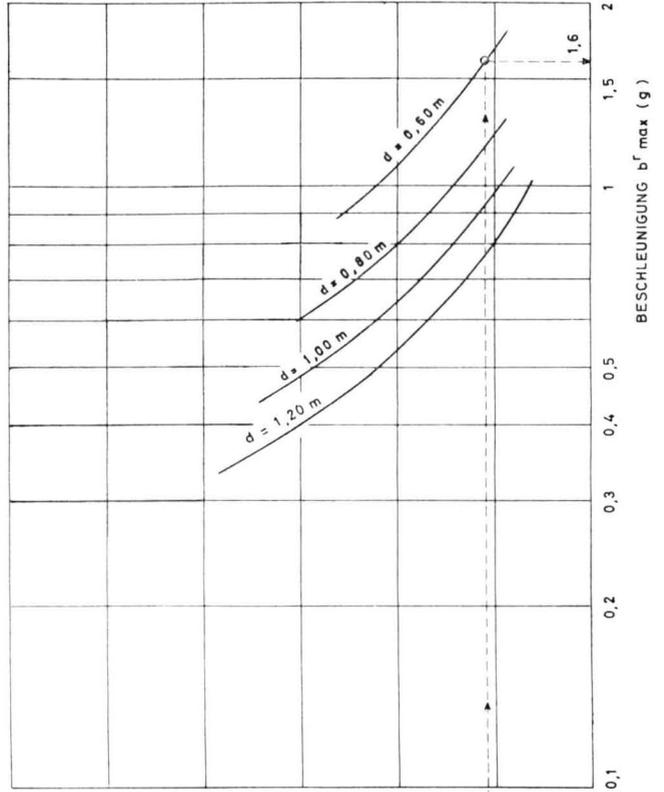
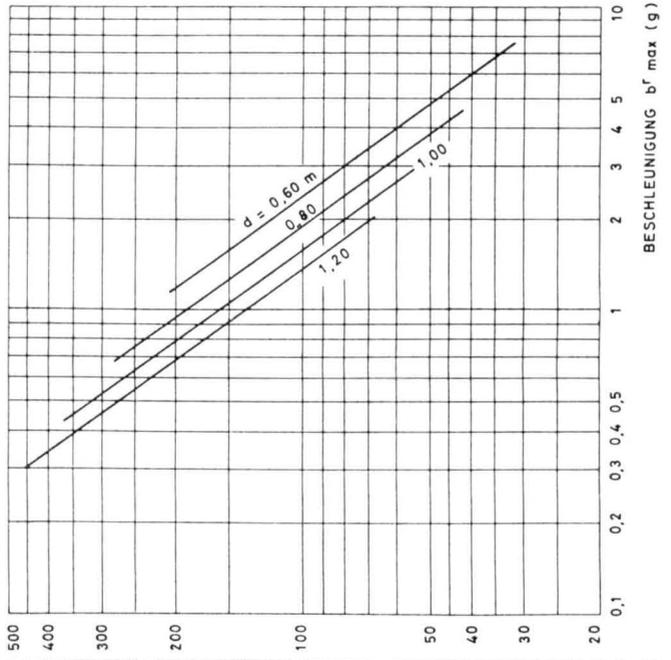
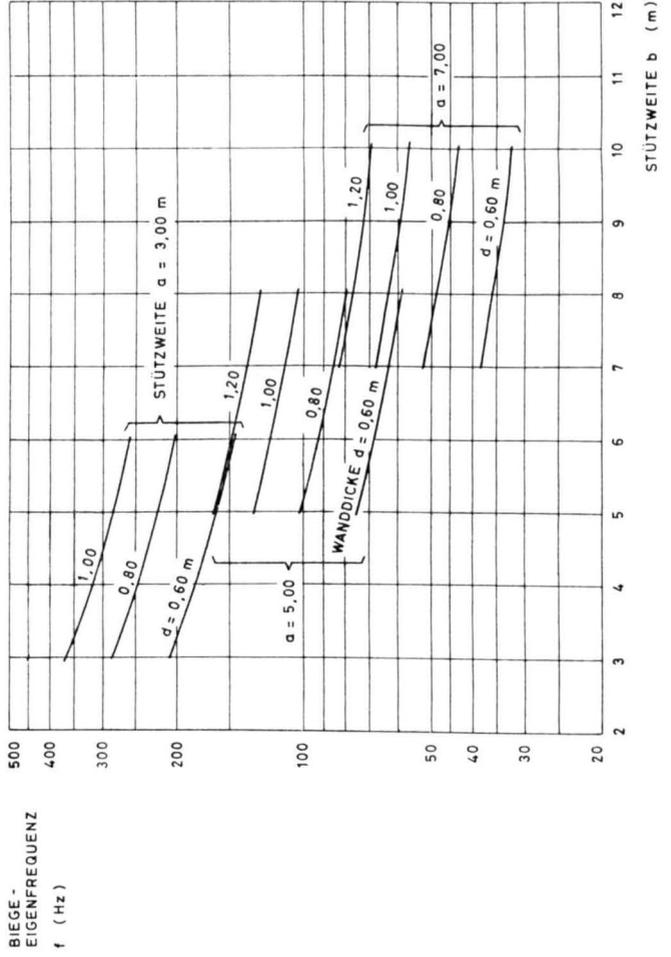
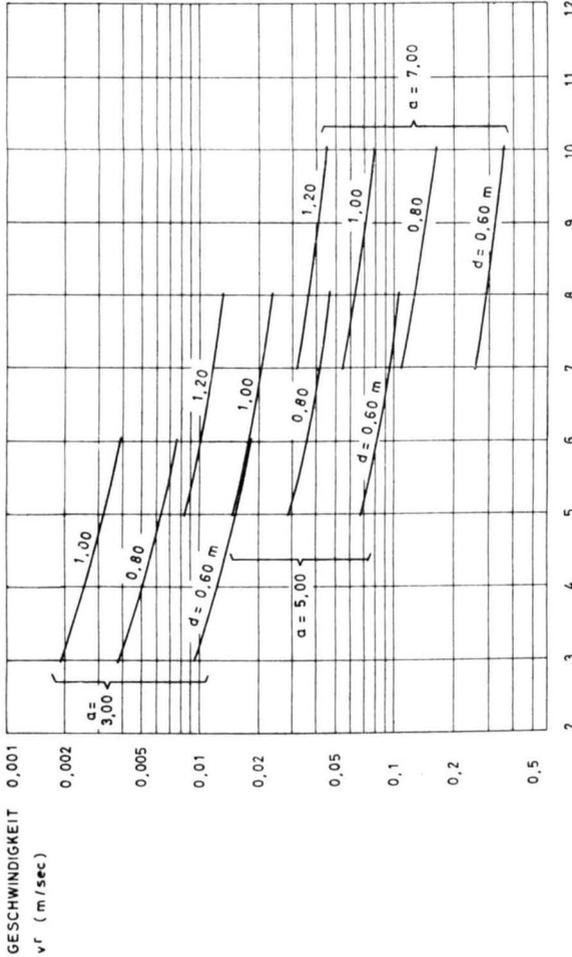


BILD 5
RELATIVBEWEGUNGEN FREIER DECKENPLATTEN
EINES 3 atü SCHUTZRAUMES (Anhaltswerte)



GÜLTIGKEITSBEDINGUNGEN (ANNAHMEN)

- DRUCKANSTIEGZEIT $t_1 = 0,01 \text{ sec}$
- KLEINERE STÜTZWEITE $a = 3,00 \text{ m}$
- $a = 5,00 \text{ m}$
- $a = 7,00 \text{ m}$

$$\sqrt{\frac{E}{\rho}} = 3000 \text{ m/sec FÜR STAHLBETON}$$

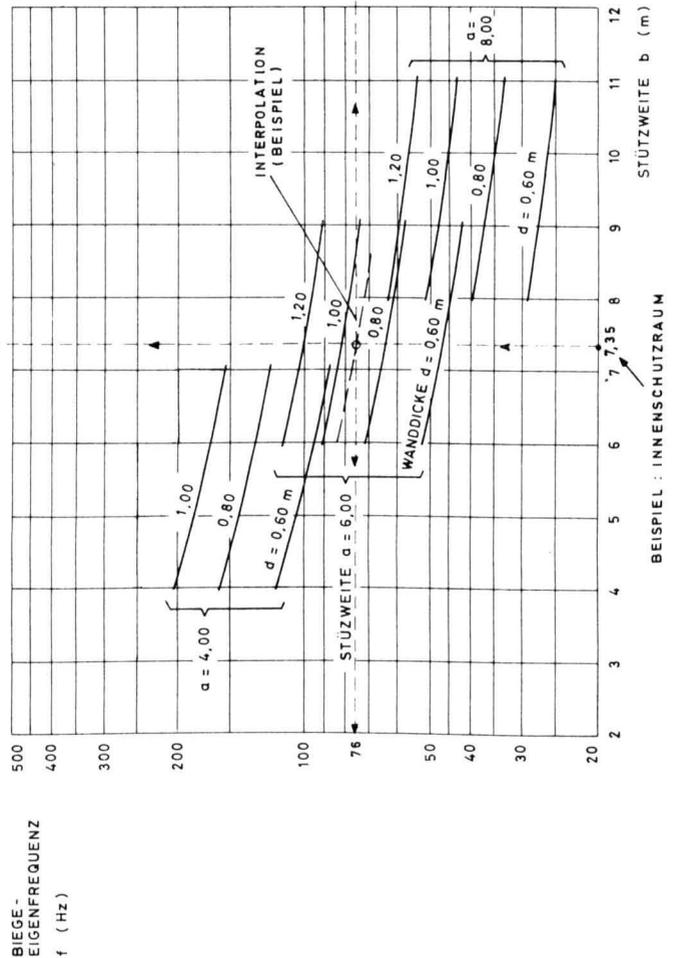
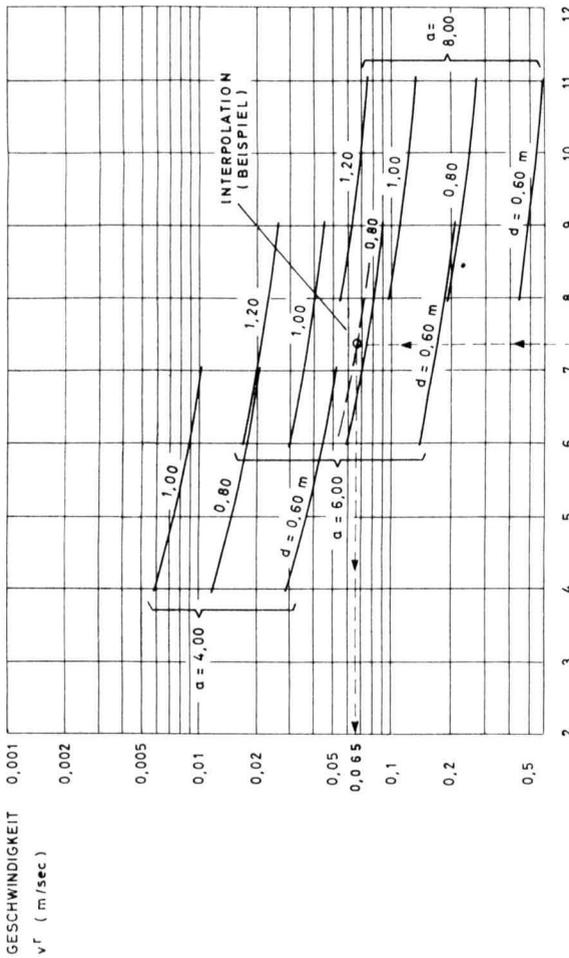
BERECHNUNGSFORMELN (ANNAHMEN)

$$f = 1,2 \frac{d}{a^2} \sqrt{\frac{E}{\rho}} \cdot \sqrt{\frac{a}{b} \cdot \frac{g}{g \cdot 9A}}$$

$$b_r^{max} = \frac{\rho \cdot 9E}{m^r} \cdot \frac{1}{2 \pi f \cdot t_1}$$

$$v_r = \frac{b_r^{max}}{2 \pi f}$$

BILD 6
RELATIVBEWEGUNGEN FREIER DECKENPLATTEN
EINES 3 stÜ SCHUTZRAUMES (Anhaltswerte)



GÜLTIGKEITSBEDINGUNGEN (ANNAHMEN)

DRUCKANSTIEGZEIT $t_1 = 0,01 \text{ sec}$
 KLEINERE STÜTZWEITE $a = 4,00 \text{ m}$
 $a = 6,00 \text{ m}$
 $a = 8,00 \text{ m}$

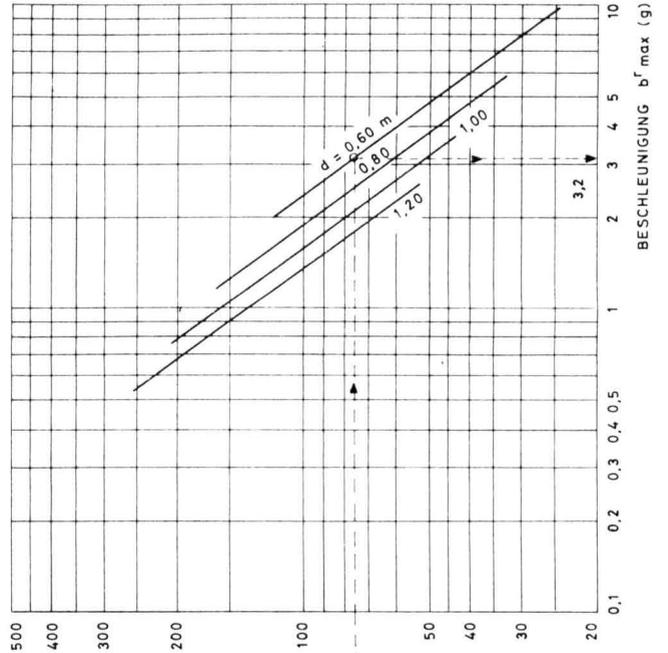
$\sqrt{\frac{E}{\rho}} = 3000 \text{ m/sec}$ FÜR STAHLBETON

BERECHNUNGSFORMELN (ANNAHMEN)

$$f = 1,2 \frac{d}{a^2} \sqrt{\frac{E}{\rho}} \cdot \sqrt{\frac{a \cdot g}{b \cdot g + 9a}}$$

$$b^f_{\text{max}} = \frac{p^0 \cdot 9E}{m^f} \cdot \frac{1}{2 \pi f \cdot t_1}$$

$$v^f = \frac{b^f_{\text{max}}}{2 \pi f}$$



BEISPIEL: INNENSCHUTZRAUM

BILD 7
RELATIVBEWEGUNGEN FREIER WANDPLATTEN
EINES 9 atü SCHUTZRAUMES (Anhaltswerte)

GÜLTIGKEITSBEDINGUNGEN (ANNAHMEN)

DRUCKANSTIEGZEIT $t_1 = 0,005 \text{ sec}$

KLEINERE STÜTZWEITE $a = 2,50 \text{ m}$

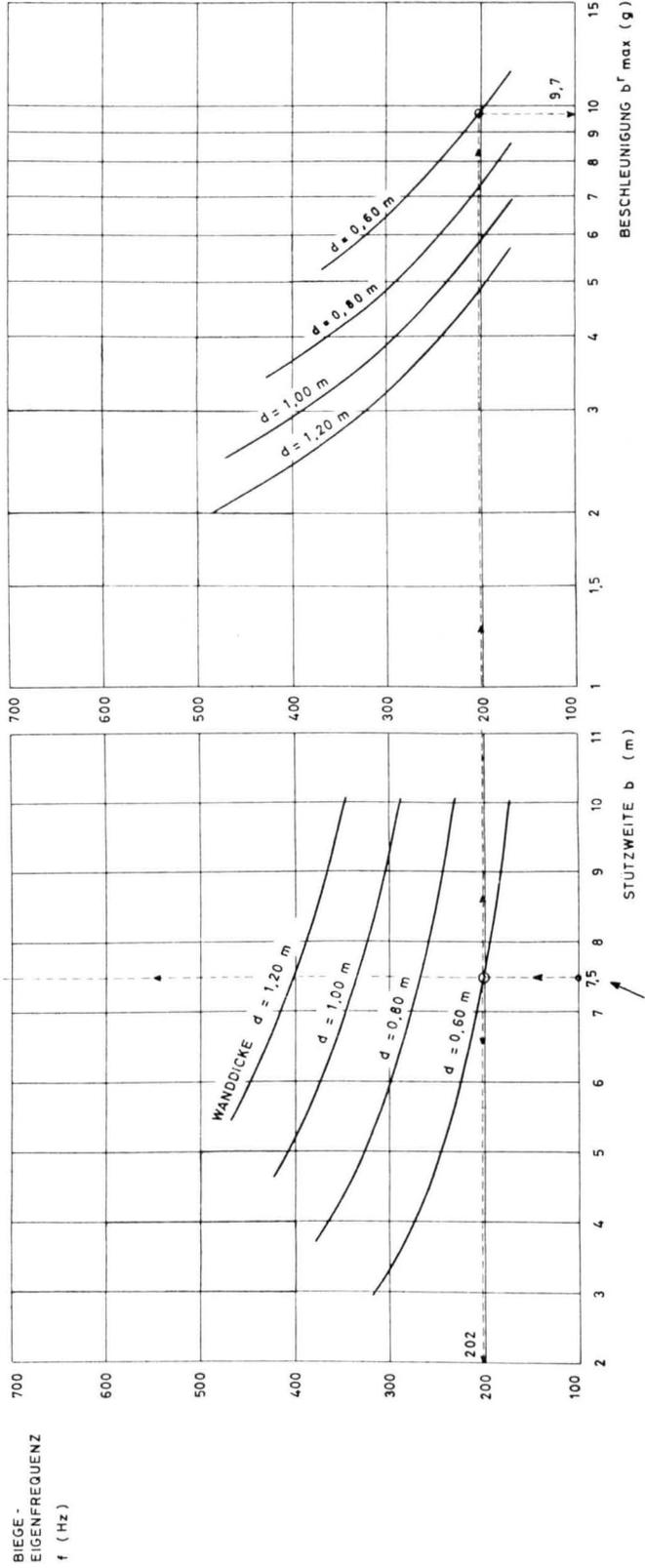
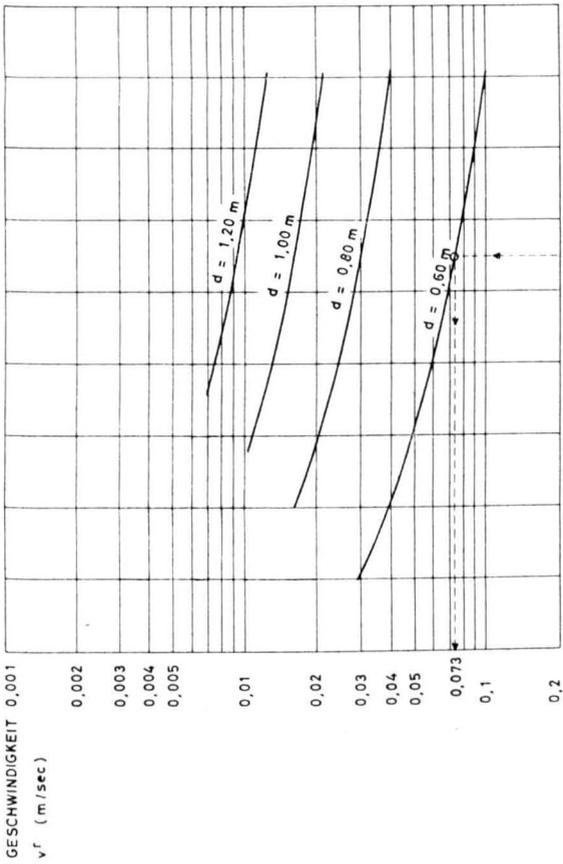
$\sqrt{\frac{E}{\rho}}$ = 3000 m/sec FÜR STAHLBETON

BERECHNUNGSFORMELN (ANNAHMEN)

$$f = 1,2 \frac{d}{a^2} \sqrt{\frac{E}{\rho}} \cdot \sqrt{\frac{a}{b}}$$

$$b^r_{\text{max}} = \frac{p \cdot g \cdot E}{m^r f} \cdot \frac{1}{2 \pi f \cdot t_1}$$

$$v^r = \frac{b^r_{\text{max}}}{2 \pi f}$$



BEISPIEL INNENSCHUTZRAUM

BILD 8
RELATIVBEWEGUNGEN FREIER DECKENPLATTEN
EINES 9 atü SCHUTZRAUMES (Anhaltswerte)

SÜLTIGKEITSBEDINGUNGEN (ANNAHMEN)

DRUCKANSTIEGZEIT $t_1 = 0,005 \text{ sec}$
 KLEINERE STÜTZWEITE $a = 3,00 \text{ m}$
 $a = 5,00 \text{ m}$
 $a = 7,00 \text{ m}$

$\sqrt{\frac{E}{\rho}} = 3000 \text{ m/sec}$ FÜR STAHLBETON

BERECHNUNGSFORMELN (ANNAHMEN)

$$f = 1,2 \frac{d}{a^2} \sqrt{\frac{E}{\rho}} \cdot \sqrt{\frac{a}{b} \cdot \frac{g}{g \cdot g_A}}$$

$$b^r_{\text{max}} = \frac{\rho \cdot g \cdot E}{m \cdot \Gamma} \cdot \frac{1}{2 \pi \cdot f \cdot t_1}$$

$$v^r = \frac{b^r_{\text{max}}}{2 \pi \cdot f}$$

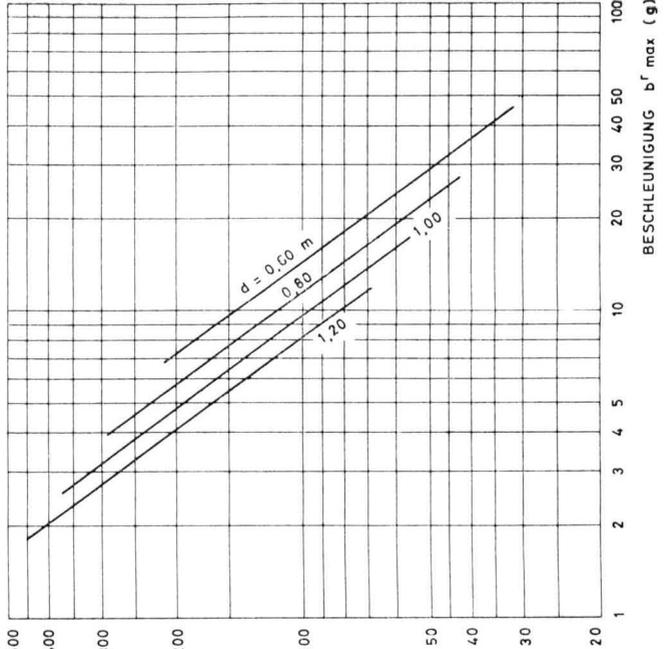
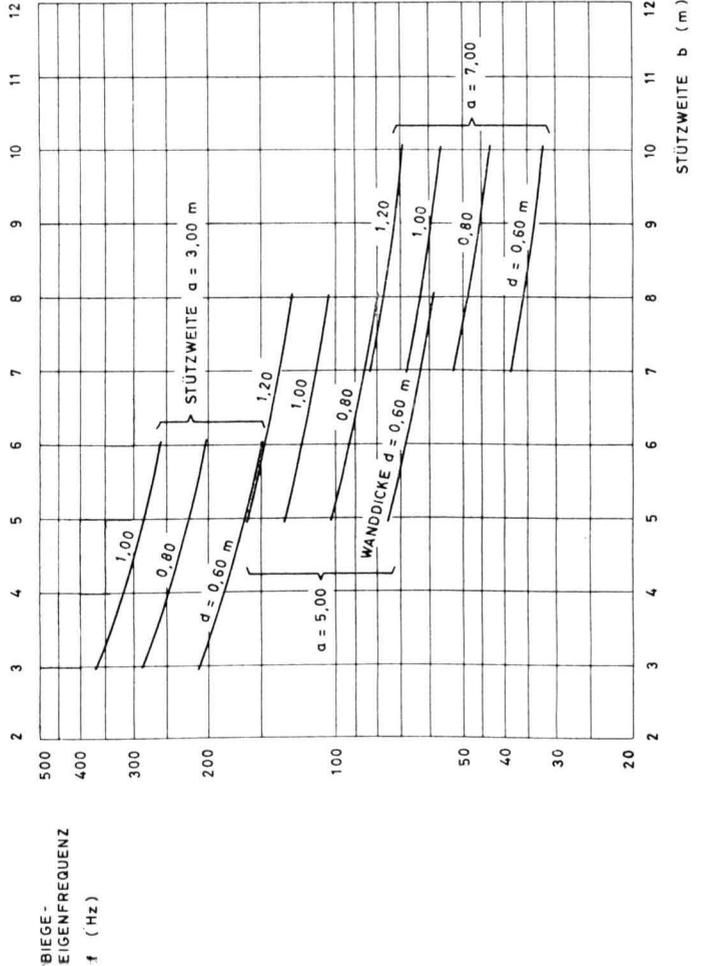
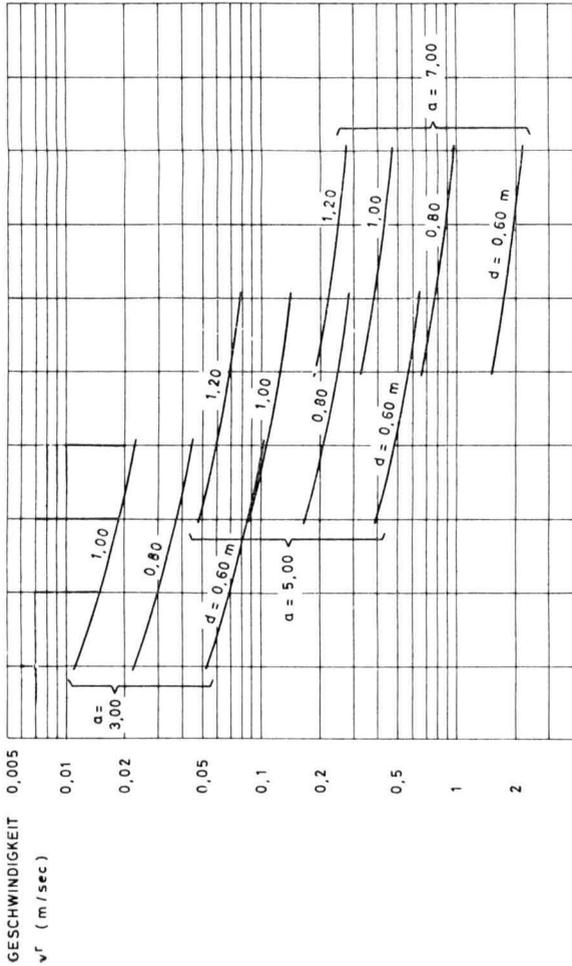
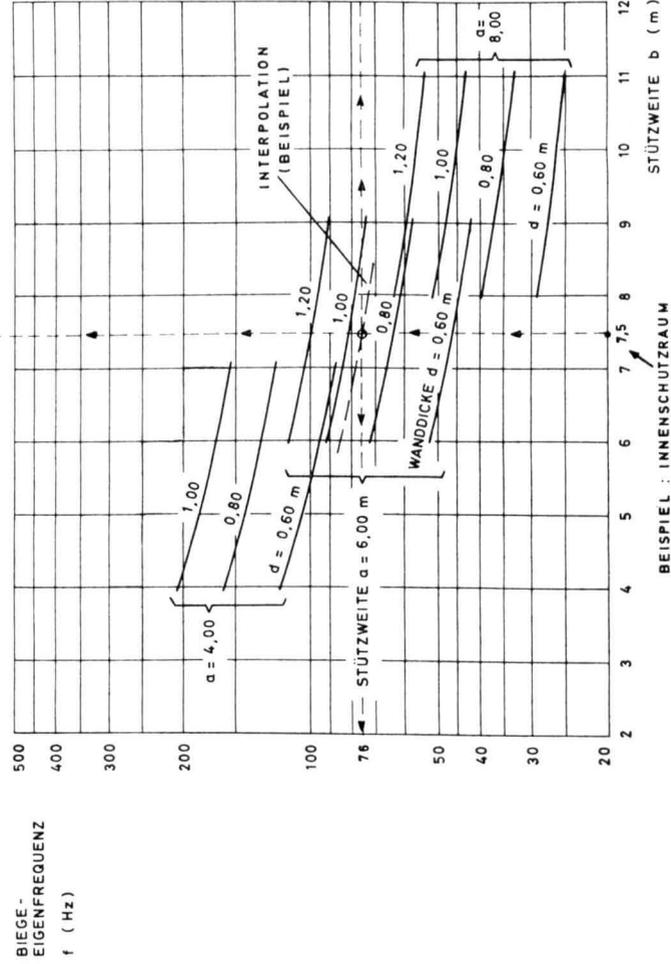
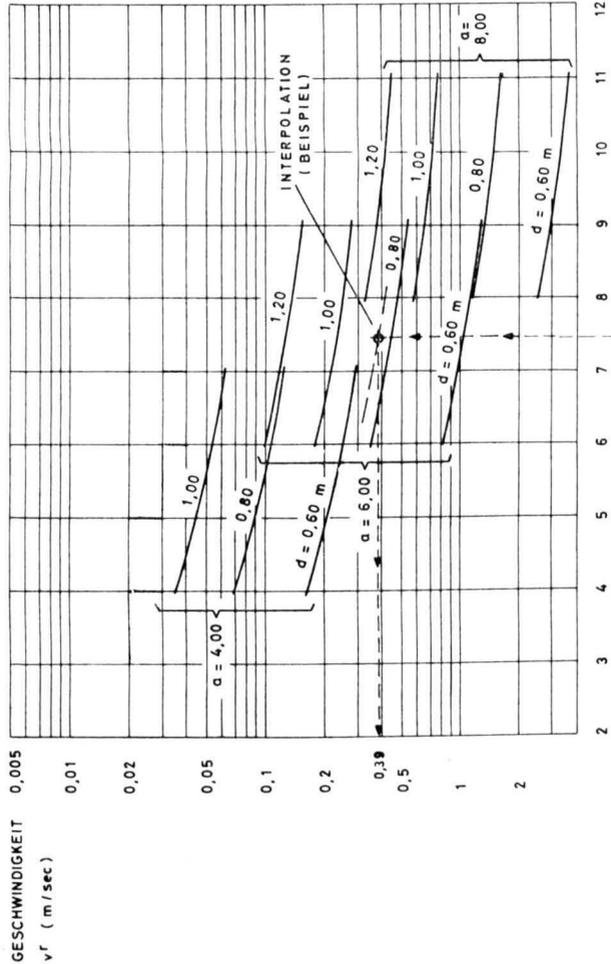


BILD 9
RELATIVBEWEGUNGEN FREIER DECKENPLATTEN
EINES 9 atü SCHUTZRAUMES (Anhaltswerte)



GÜLTIGKEITSBEDINGUNGEN (ANNAHMEN)

DRUCKANSTIEGZEIT $t_1 = 0,005 \text{ sec}$
 KLEINERE STÜTZWEITE $a = 4,00 \text{ m}$
 $a = 6,00 \text{ m}$
 $a = 8,00 \text{ m}$

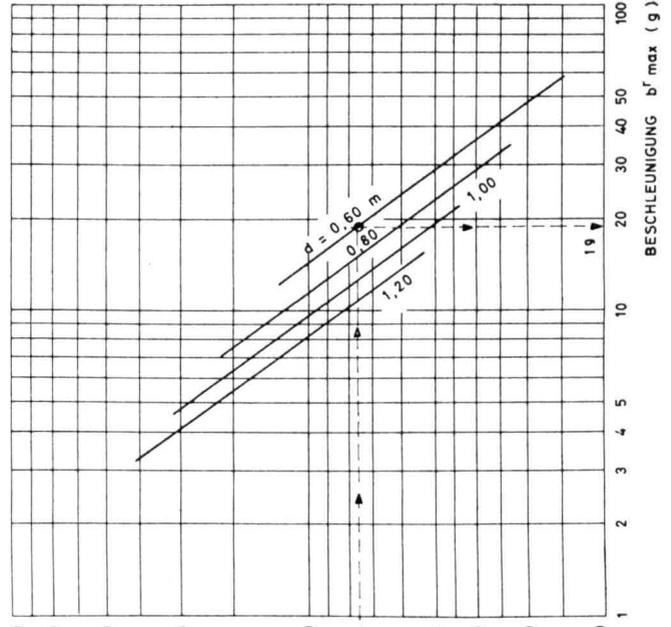
$\sqrt{\frac{E}{\rho}} = 3000 \text{ m/sec}$ FÜR STAHLBETON

BERECHNUNGSFORMELN (ANNAHMEN)

$$f = 1,2 \frac{d}{a^2} \sqrt{\frac{E}{\rho} \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{g}{g \cdot g_A}}$$

$$b^f_{\text{max}} = \frac{\rho \cdot g \cdot E}{m \cdot f} \cdot \frac{1}{2 \pi \cdot f \cdot t_1}$$

$$v^f = \frac{b^f_{\text{max}}}{2 \pi \cdot f}$$



BEISPIEL : INNENSCHUTZRAUM

1.4 Berechnungsbeispiele

1.4.1 Rechnungsgang

Zur praktischen Erläuterung der in den beiden letzten Abschnitten gegebenen Berechnungsgrundlagen wird im folgenden anhand einiger typischer Beispiele der Rechnungsgang dargestellt. Dazu sind vier Schritte erforderlich:

- a) Berechnung der bezogenen Masse (= gleichmäßige Bodenpressung) des Bauwerkes.
Über das Gesamtgewicht des Schutzbaues und seiner Auflast wird zunächst die bezogene Masse des gesamten Baukörpers ermittelt. Daneben ist die bezogene Masse derjenigen Bauteile zu berechnen, die Relativbewegungen ausgesetzt sind.
- b) Ermittlung der Bauwerksbewegungen.
In Abhängigkeit von der bezogenen Masse des Bauwerkes und der Druckresistenz können aus den Bildern 2 bzw. 3 die Bewegungskennwerte für die Bewegung des gesamten Schutzbaues abgelesen werden.
- c) Ermittlung der Relativbewegungen.
Für Decken und nicht-erdberührte Wände können mit den Abmessungen der jeweiligen Platte (Länge, Breite, Dicke) aus den Bildern 4 bis 9 die Werte ihrer Relativbewegung bestimmt werden.
- d) Ermittlung der Gesamtbewegungen.
Die Größe der Gesamtbewegung eines Bauteiles errechnet sich im ungünstigsten Fall (der hier vorausgesetzt wird) aus der Addition von Bauwerks- und Relativbewegung.

Die für die Beispiele ausgewählten Bauwerke entsprechen den Richtlinien des BMWo.

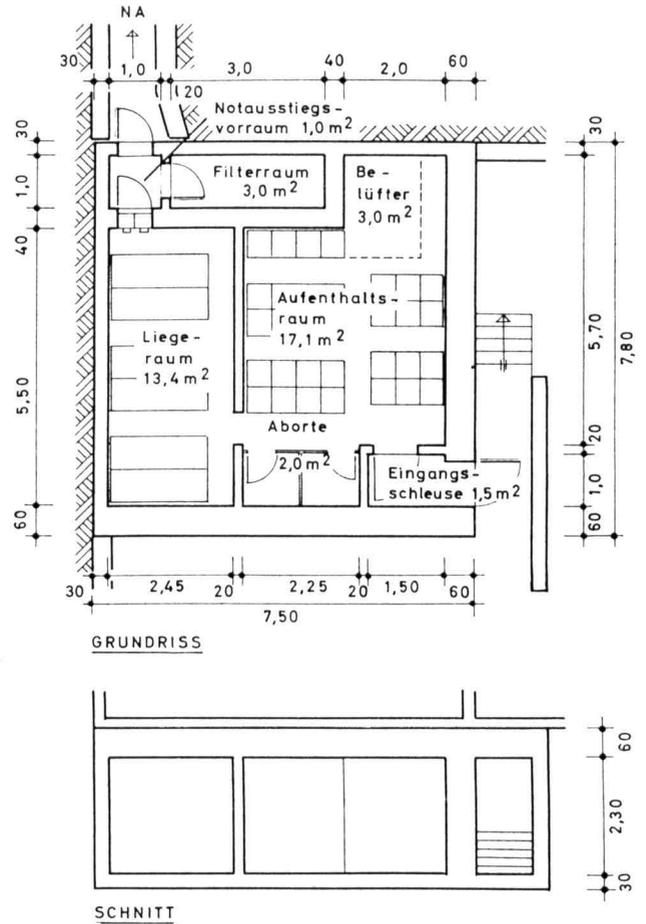


BILD 10 Innenschutzraum – 3 atü Druckresistenz; 50 Personen Fassungsvermögen (zum Berechnungsbeispiel)

1.4.2 3-atü-Innen- bzw. Außenschutzraum

Für dieses Beispiel wurde ein Schutzbau gemäß Bild 10 (Darstellung als Innenschutzraum) mit einem Fassungsvermögen von 50 Personen zugrunde gelegt. Er entspricht im Prinzip den Richtlinien des BMWo (Lit. 1). Dabei werden zwei Ausführungsformen gewählt:

Der **Innenschutzraum** liegt innerhalb des Kellergeschosses eines Gebäudes (Bild 10). Bei ihm müssen zusätzlich zur Schutzbaubewegung die Relativbewegungen für die beiden nicht-erdberührten Wände und die Decke berechnet werden. Der **Außenschutzraum** ist ein außerhalb eines Gebäudes frei liegender Schutzbau. Er ist allseitig vom Boden umgeben und hat somit nur erdberührte Wände. Relativbewegungen treten deshalb nur an der Decke auf.

Die räumliche Einrichtung des Schutzraumes ist für beide Fälle die gleiche. Unterschiede treten lediglich in den Wanddicken auf. Die beim Innenschutzraum mit 0,60 m Dicke bemessenen Wände, die an die ungeschützten Räume des Gebäudes angrenzen, sind beim Außenschutzraum mit 0,30 m Dicke als erdberührte Wände zu bemessen. Daraus ergibt sich eine Veränderung von Schutzbaugesamtgewicht und bezogener Masse.

Die einzelnen Rechenschritte führen mit diesen Ausgangsbedingungen zu folgenden Ergebnissen:

a) Berechnung der bezogenen Massen

Um die bezogene Masse als Eingangswert für die Kurventafeln ermitteln zu können, muß das

Schutzraumgewicht errechnet werden.

aa) Gesamtgewicht Schutzbau

Das Raumgewicht des Stahlbetons wird mit 2,5 Mp/m³ angesetzt.

Innenschutzraum

Wände
 $(7,50 + 6,90) \cdot 0,60 \cdot 2,30 \cdot 2,50 = 50 \text{ Mp}$
 $(7,50 + 6,90) \cdot 0,30 \cdot 2,30 \cdot 2,50 = 25 \text{ Mp}$
 Decke + Sohle
 $(0,60 + 0,30) \cdot 7,50 \cdot 7,80 \cdot 2,50 = 132 \text{ Mp}$
 Zwischenwände
 $0,20 \cdot (7,80 - 0,60 - 0,30 - 1,40) \cdot 2,30 \cdot 2,50 = 6 \text{ Mp}$
 $0,20 \cdot (1,00 + 1,70) \cdot 2,30 \cdot 2,50 = 3 \text{ Mp}$
 $0,40 \cdot (7,50 - 0,30 - 0,60 - 2,00 + 1,00) \cdot 2,30 \cdot 2,50 = 13 \text{ Mp}$
Gesamtgewicht G₁ = 229 Mp

Außenschutzraum

Wände
 $(7,20 + 6,90) \cdot 2 \cdot 0,30 \cdot 2,30 \cdot 2,50 = 49 \text{ Mp}$
 Decke + Sohle
 $(0,60 + 0,30) \cdot 7,20 \cdot 7,50 \cdot 2,50 = 122 \text{ Mp}$
 Zwischenwände (s. Innenschutzraum) = 22 Mp
Gesamtgewicht G₂ = 193 Mp

bb) Gesamtgewicht Auflasten

Als Auflasten dürfen nur die mit dem Schutzraum starr verbundenen Bauteile oder geringe Erdüberdeckungen in Rechnung gestellt werden. Es ist zu beachten, daß dazu z. B. auf dem Schutzraum gegründete Hochbauten nicht zählen. Diese können durch den über die Erdoberfläche hinweglaufenden Luftstoß zerstört werden, bevor die Schockbeanspruchung des Schutzraumes durch den luftinduzierten Erdstoß erfolgt. Das ist immer dann der Fall, wenn die Geschwindigkeit der Luftdruckwelle (U) größer ist als die seismische Geschwindigkeit des Bodens (c). Bei einer Errichtung von Schutzräumen in Lockerböden ($c \leq 600$ m/sec) kann das sehr oft der Fall sein.

Bringt man bei dem vorliegenden Beispiel des Innenschutzraumes einen Aufbeton auf der Schutzbaudecke in Ansatz, so ergibt sich:

$$G_3 = 0,20 \cdot 7,80 \cdot 7,50 \cdot 2,30 = 27 \text{ Mp}$$

Die Auflast beim Außenschutzraum wird mit ca. $G_4 = 27 \text{ Mp}$ ($= 0,5 \text{ Mp/m}^2$) für geringe Erdüberdeckung pauschal angenommen.

cc) Gesamtgewicht Schutzbau + Auflast

Innenschutzraum

$$G_1 = G_1 + G_3 = 229 + 27 = 256 \text{ Mp}$$

Außenschutzraum

$$G_A = G_2 + G_4 = 193 + 27 = 220 \text{ Mp}$$

dd) Bezogene Masse

Die Berechnung erfolgt mit den Endzahlen aus cc):

Innenschutzraum

$$m^0_I = \frac{256}{7,80 \cdot 7,50} = 4,4 \text{ Mp/m}^2$$

Außenschutzraum

$$m^0_A = \frac{220}{7,20 \cdot 7,50} = 4,1 \text{ Mp/m}^2$$

Damit sind die Eingangswerte für die Tafel der Bauwerksbewegungen (Bild 2) bestimmt.

ee) Bezogene Masse der Deckplatten

Innenschutzraum

$$\text{Decke: } g_1 = 0,60 \cdot 2,50 = 1,5 \text{ Mp/m}^2$$

$$\text{Auflast: } g_2 = 0,20 \cdot 2,30 = 0,5 \text{ Mp/m}^2$$

$$m^r_I = 2,0 \text{ Mp/m}^2$$

Außenschutzraum

$$\text{Decke: } g_1 = 0,60 \cdot 2,50 = 1,5 \text{ Mp/m}^2$$

$$\text{Auflast: } g_2 = 0,20 \cdot 2,30 = 0,5 \text{ Mp/m}^2$$

$$m^r_A = 2,0 \text{ Mp/m}^2$$

ff) Bezogene Masse der Wandplatten

Die bezogene Masse ist für die beiden in Frage kommenden Wände des Innenschutzraumes gleich.

$$m^r_I = 0,60 \cdot 2,50 = 1,5 \text{ Mp/m}^2$$

b) Ermittlung der Bauwerksbewegungen

Mit Hilfe der bezogenen Massen können aus Bild 2 die Bauwerksbewegungen abgelesen werden.

Innenschutzraum

$$m^0_I = 4,4 \text{ Mp/m}^2; c = 100 \text{ m/sec}$$

(ungünstiger Fall)

maximale Beschleunigung

$$b^0_{\max} = 5,5 \cdot g_E = 5,5 \cdot 9,81 = 53,9 \text{ m/sec}^2$$

maximale Geschwindigkeit

$$v^0_{\max} = 1,33 \text{ m/sec}$$

positive Beschleunigungsdauer

$$t^0_b \approx 85 \text{ msec (Millisekunden)}$$

Außenschutzraum

$$m^0_A = 4,1 \text{ Mp/m}^2; c = 100 \text{ m/sec}$$

(ungünstiger Fall)

maximale Beschleunigung

$$b^0_{\max} = 5,9 \cdot g_E = 5,9 \cdot 9,81 = 57,8 \text{ m/sec}^2$$

maximale Geschwindigkeit

$$v^0_{\max} \approx 1,35 \text{ m/sec}$$

positive Beschleunigungsdauer

$$t^0_b = 80 \text{ msec (Millisekunden)}$$

Die Bauwerksbewegung stellt für alle Bauteile, die von der Erde berührt werden und darum keine Relativbewegungen durchführen, die für die Isolierung maßgebliche Bewegungsgröße dar.

c) Ermittlung der Relativbewegungen

Für alle nicht erdberührten Bauteile sind die Relativbewegungen mit Hilfe der Bilder 4 und 6 zu ermitteln:

aa) Decke Innenschutzraum

(größtes Feld = ungünstigster Fall)

Eingangswerte:

$$a = 4,35 \text{ m}; b = 7,35 \text{ m}; d = 0,60 \text{ m}$$

Aus Bild 6 ergibt sich durch Interpolation:

$$f = 76 \text{ Hz}; b^r_{\max} = 3,2 \cdot g_E;$$

$$v^r = 0,07 \text{ m/sec}$$

bb) Wände Innenschutzraum

(größte Stützweite = ungünstigster Fall)

Eingangswerte:

$$\text{Wand } a = 2,45 \text{ m}; b = 7,35 \text{ m}; d = 0,60 \text{ m}$$

Aus Bild 4 ergibt sich:

$$f = 207 \text{ Hz}; b^r_{\max} = 1,6 \cdot g_E;$$

$$v^r = 0,01 \text{ m/sec}$$

cc) Decke Außenschutzraum

(größtes Feld = ungünstigster Fall)

Eingangswerte:

$$a = 4,20 \text{ m}; b = 7,20 \text{ m}; d = 0,60 \text{ m}$$

Aus Bild 6 ergibt sich durch Interpolation:

$$f = 80 \text{ Hz}; b^r_{\max} = 3,0 \cdot g_E;$$

$$v^r = 0,06 \text{ m/sec}$$

Da beim Außenschutzraum alle Wände erdberührt sind, findet dort keine Relativbewegung statt.

d) Gesamtbewegungen

Mit den vorstehenden Werten ergeben sich für die einzelnen Bauteile der beiden Schutzräume folgende Gesamtbewegungen:

Decke Innenschutzraum

(größtes Feld = ungünstigster Fall)

maximale Beschleunigung

$$b_{\max} = b^0_{\max} + b^r_{\max}$$

$$= 5,5 \cdot g_E + 3,2 \cdot g_E = 8,7 \cdot g_E$$

mittlere Geschwindigkeit

$$v = v_{\max}^0 + v^r = 1,33 + 0,07 = 1,40 \text{ m/sec}$$

nicht erdberührte Wände Innenschutzraum
(größte Stützweite = ungünstigster Fall)

maximale Beschleunigung

$$b_{\max} = b_{\max}^0 + b_{\max}^r = 5,5 \cdot g_E + 1,6 \cdot g_E = 7,1 \cdot g_E$$

mittlere Geschwindigkeit

$$v = v_{\max}^0 + v^r = 1,33 + 0,01 = 1,34 \text{ m/sec}$$

erdberührte Wände Innenschutzraum

maximale Beschleunigung

$$b_{\max} = b_{\max}^0 = 5,5 g_E$$

mittlere Geschwindigkeit

$$v = v_{\max}^0 = 1,33 \text{ m/sec}$$

Decke Außenschutzraum
(größtes Feld = ungünstigster Fall)

maximale Beschleunigung

$$b_{\max} = b_{\max}^0 + b_{\max}^r = 5,9 \cdot g_E + 3,0 \cdot g_E = 8,9 \cdot g_E$$

mittlere Geschwindigkeit

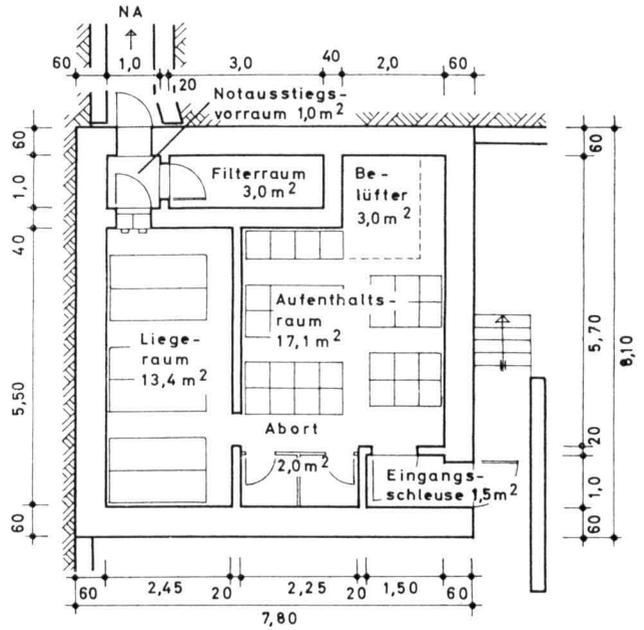
$$v = v_{\max}^0 + v^r = 1,35 + 0,06 = 1,41 \text{ m/sec}$$

erdberührte Wände Außenschutzraum

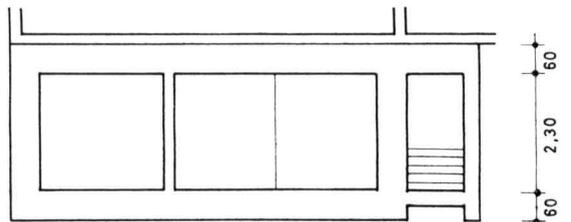
$$b_{\max} = b_{\max}^0 = 5,9 g_E$$

$$v = v_{\max}^0 = 1,35 \text{ m/sec}$$

Mit diesen Größen sind die Ausgangswerte für die Berechnung der Schockisolation festgelegt.



GRUNDRISS



SCHNITT

BILD 11

Innenschutzraum – 9 atü Druckresistenz, 50 Personen Fassungsvermögen (zum Berechnungsbeispiel)

1.4.3 9-atü-Innen- bzw. Außenschutzraum

Der für dieses Beispiel ausgewählte Schutzraum gemäß Bild 11 (Darstellung als Innenschutzraum) unterscheidet sich vom 3-atü-Schutzraum nach Bild 10 lediglich durch größere Dicke einzelner Umfassungsbauteile. Erdberührte und nicht erdberührte Wände, Decke und Sohle haben hier einheitliche Plattendicken von 0,60 m, die nach den Richtlinien des BMWo (Lit. 4) als Mindestdicke für Schutzräume S 9 vorgeschrieben sind.

Die Größe der Räume, ihr Verwendungszweck, ihre Gestaltung und Zuordnung zueinander sowie die Dicken der Innenbauteile sind bei diesem Beispiel gegenüber dem 3-atü-Schutzraum gemäß Bild 10 unverändert geblieben. Angaben einer neueren Untersuchung (Lit. 2) besagen, daß beim 9-atü-Schutzraum die Stützwirkung des anliegenden Bodens bei erdberührten Bauteilen keine Abminderung der Bauteildicken rechtfertigt. Infolgedessen sind beim 9-atü-Schutzraum die Ausführungen als Innen- und Außenschutzraum gleich. Unterschiedliche Schockbeanspruchungen beider Ausführungsformen (siehe nachfolgende Beispielrechnung) beruhen darauf, daß die nicht erdberührten Wände des Innenschutzraumes Relativbewegungen durchführen können. In dem Berechnungsbeispiel wird davon ausgegangen, daß die Auflasten beim Innen- und Außenschutzraum gleich sind.

a) Berechnung der bezogenen Massen

Innen- und Außenschutzraum

aa) Gesamtgewicht $G_1 = G_2 = 322 \text{ Mp}$

bb) Gesamtgewicht Auflasten

Ebenso wie beim 3-atü-Schutzraum wird die Auflast pauschal mit ca. $G_3 = G_4 = 32 \text{ Mp}$ ($= 0,5 \text{ Mp/m}^2$) angenommen.

cc) Gesamtgewicht Schutzbau + Auflast

$$G_I = G_A = G_1 + G_3 = 322 + 32 = 354 \text{ Mp}$$

dd) Bezogene Massen

$$m^0_I = m^0_A = \frac{354}{7,80 \cdot 8,10} = 5,6 \text{ Mp/m}^2$$

ee) Bezogene Masse der Deckenplatten

$$m^r_I = m^r_A = 2,0 \text{ Mp/m}^2$$

ff) Bezogene Masse der Wandplatten (Innenschutzraum)

$$m^r_I = 1,5 \text{ Mp/m}^2$$

b) Ermittlung der Bauwerksbewegungen (n. Bild 3)

Die Gesamtbauwerksbewegungen sind wegen der gleichen Ausgangsbedingungen im vorliegenden Fall für den Innen- und Außenschutzraum gleich. In der Praxis ist es selbstverständlich möglich, daß der Außenschutzraum eine größere

Überdeckung erhält als hier angenommen wurde. Dann steigen die Auflasten und die bezogene Masse wird ebenfalls größer. Damit können dann die Bewegungen beim Außenschutzraum kleiner werden. Es sei jedoch nochmals darauf hingewiesen, daß nur Überdeckungen von maximal 2 bis 3 m voll in Ansatz gebracht werden können.

$$m^0_I = m^0_A = 5,6 \text{ Mp/m}^2; c = 100 \text{ m/sec}$$

(ungünstiger Fall)

maximale Beschleunigung

$$b^0_{\max} = 15 g_E = 15 \cdot 9,81 = 147,2 \text{ m/sec}^2$$

maximale Geschwindigkeit

$$v^0_{\max} = 3,75 \text{ m/sec}$$

positive Beschleunigungsdauer

$$t^0_{1/2} = 83 \text{ msec}$$

c) Ermittlung der Relativbewegungen

aa) Decke Innenschutzraum

(größtes Feld = ungünstigster Fall)

Eingangswerte:

$$a = 4,35 \text{ m}; b = 7,50 \text{ m}; d = 0,60 \text{ m}$$

Aus Bild 9 ergibt sich durch Interpolation:

$$f = 76 \text{ Hz}; b^r_{\max} = 19,0 g_E;$$

$$v^r = 0,39 \text{ m/sec}$$

bb) Wand Innenschutzraum

(größte Stützweite = ungünstigster Fall)

Eingangswerte:

$$a = 2,50 \text{ m}; b = 7,50 \text{ m}; d = 0,60 \text{ m}$$

aus Bild 7 ergibt sich:

$$f = 200 \text{ Hz}; b^r_{\max} = 9,6 g_E;$$

$$v^r = 0,075 \text{ m/sec}$$

cc) Die Relativbewegungen der Decke des Außenschutzraumes und der Decke des Innenschutzraumes sind gleich, da Bauteildicken, Stützweiten und bezogene Masse gleich sind.

d) Gesamtbewegungen

Decke Innenschutzraum und

Decke Außenschutzraum

(größtes Feld = ungünstigster Fall)

maximale Beschleunigung

$$b_{\max} = b^0_{\max} + b^r_{\max} = (15,0 + 19,0) g_E = 34,0 g_E$$

mittlere Geschwindigkeit

$$v = v^0_{\max} + v^r = 3,75 + 0,39 = 4,14 \text{ m/sec}$$

nicht erdberührte Wände Innenschutzraum

(größte Stützweite = ungünstigster Fall)

maximale Beschleunigung

$$b_{\max} = b^0_{\max} + b^r_{\max} = (15,0 + 9,6) g_E = 24,6 g_E$$

mittlere Geschwindigkeit

$$v = v^0_{\max} + v^r = 3,75 + 0,08 = 3,83 \text{ m/sec}$$

erdberührte Wände Innenschutzraum und Außenschutzraum

maximale Beschleunigung

$$b_{\max} = b^0_{\max} = 15,0 g_E$$

mittlere Geschwindigkeit

$$v = v^0_{\max} = 3,75 \text{ m/sec}$$

1.4.4 3-atü-Kugelschutzbau

Bei diesem Schutzbauwerk handelt es sich um den Fertigteil-Kugelschutzbau der Firma Dyckerhoff & Widmann, München (s. Bild 12). Sein Fassungsvermögen beträgt elf Personen (acht Sitze, drei Liegen). Das Bauwerk wird hier als 3-atü-Schutzraum verwendet und berechnet. Seine maximale Belastbarkeit liegt bei 6 atü Spitzenüberdruck. Aufgrund seiner Form ist dieses Bauwerk nur als Außenschutzraum geeignet.

a) Berechnung der bezogenen Masse

aa) Gesamtgewicht Schutzbau

Nach Angaben des Herstellwerkes beträgt das Gesamtgewicht des Schutzbauwerkes (Kugelschale mit Schleusenbau) gemäß Bild 12

$$G_1 = \text{ca. } 6,7 \text{ Mp.}$$

bb) Gesamtgewicht Auflasten

Die Auflast dieses Außenschutzraumes besteht aus dem Gewicht der Erdüberdeckung. Sie ist im Scheitelpunkt des Kugelschutzbauwerkes mit 1 m Höhe angesetzt. Als Berechnungsgewicht des Bodens wurde 1,8 Mp/m³ (Sand oder Kies, erdfeucht) zugrunde gelegt.

Das Gesamtgewicht der Auflast ergibt sich zu

$$G_2 = \text{ca. } 24 \text{ Mp.}$$

cc) Gesamtgewicht Schutzbau + Auflast

$$G = G_1 + G_2 = 6,7 + 24,0 = 30,7 \text{ Mp}$$

dd) Bezogene Masse

Zur Ermittlung der bezogenen Masse aus dem Gesamtgewicht G wird als Grundriß die Fläche mit der größten Ausdehnung in der Achse des Schutzbauwerkes benutzt.

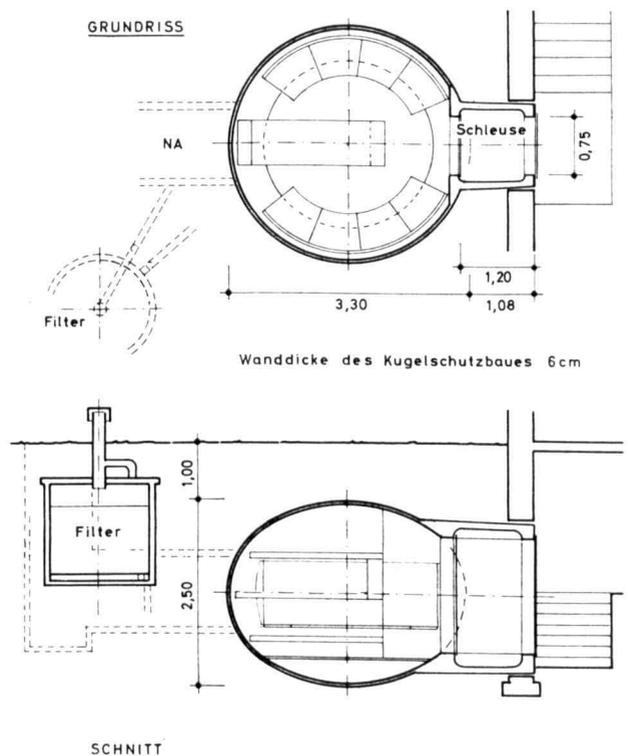


BILD 12

Kugelschutzraum als Außenschutzraum – 3 atü Druckresistenz; 11 Personen Fassungsvermögen (zum Berechnungsbeispiel)

Es ergibt sich

$$m^0 = \frac{G_1 + G_2}{F} = \underline{\text{ca. } 3,2 \text{ Mp/m}^2}$$

b) Ermittlung der Bauwerksbewegung

Mit der bezogenen Masse als Eingangswert können aus Bild 2 die Werte der Bauwerksbewegungen abgelesen werden (hier für die seismische Geschwindigkeit $c = 100 \text{ m/sec}$ als ungünstigen Fall):

$$\text{maximale Beschleunigung} \\ b_{\text{max}}^0 = 7,2 g_E = 7,2 \cdot 9,81 = \underline{70,6 \text{ m/sec}^2}$$

maximale Geschwindigkeit

$$v_{\text{max}}^0 \approx \underline{1,37 \text{ m/sec}}$$

positive Beschleunigungsdauer

$$t_b^0 \approx \underline{67 \text{ msec}}$$

Da es sich bei dem vorliegenden Schutzraum um einen allseitig erdberührten Außenschutzraum handelt, könnten Relativbewegungen höchstens im Deckenbereich auftreten, wo die Erdüberdeckung gering ist. Gegen diese Möglichkeit spricht jedoch die Form des Baukörpers. Deshalb kann angenommen werden, daß Bewegungen an Teilflächen der Kugel- bzw. Ellipsoidschale nicht auftreten können. Unter dieser Voraussetzung bilden die Werte der Bauwerksbewegung die Ausgangswerte für die Berechnung der Schockisolation.

1.4.5 Mehrzweckbau 3 atü

Eingeschossige Tiefgarage als Außenschutzraum

Als Beispiel für das Bewegungsverhalten und die Bewegungsgrößen eines Mehrzweckbaues wurde die eingeschossige Tiefgarage des Bildes 13 gewählt. Das dargestellte Bauwerk entspricht den Richtlinien des BMWo für Mehrzweckbauten (Lit. 5). Der Berechnung liegt die Annahme eines Außenschutzraumes zugrunde, der allseitig voll erdberührt ist. Auf die Ermittlung von Relativbewegungen der in der Zeichnung nicht erdberührten Wände im Bereich des anschließenden reinen Verkehrsbauwerks (ungeschützte Tiefgarage) und der Ein- bzw. Ausfahrt des Schutzbauwerkes wurde hier verzichtet. Es ist auch durchaus vorstellbar, daß ein derartiger Mehrzweckbau abweichend von der Darstellung in Bild 13 völlig losgelöst von einem ungeschützten Bauwerk für sich errichtet wird. Ein- und Ausfahrttore wären in diesem Fall die einzigen nicht erdberührten Bauteile. Ihre Relativbewegungen könnten jedoch lediglich für die Betätigungselemente, die an den Toren selbst befestigt sind, von Bedeutung sein.

Die Massenberechnung wurde ohne Berücksichtigung der Eingangsbauwerke sowie außenliegender Lagerbehälter und Schächte durchgeführt. Die Decken- und Sohlendicke wurde mit 1,50 m angenommen.

Da der dargestellte Mehrzweckbau eine Druckresistenz von etwa 3 atü hat, wird für die Ermittlung der Bauwerksbewegungen Bild 2 benutzt. Die Relativbewegungen der Decke lassen sich wegen der großen Stützweiten nicht mehr aus den Tafeln der Bilder 4 und 5 ablesen. Sie müssen daher mit Hilfe der angegebenen Formeln berechnet werden.

Das Schema der nachfolgenden Berechnung entspricht den vorhergehenden Beispielen.

a) Berechnung der bezogenen Massen

aa) Gesamtgewicht Schutzbau

$$G_1 = \underline{36610 \text{ Mp}}$$

bb) Gesamtgewicht Auflast

Wie bereits in den vorhergehenden Beispielen wird auch bei diesem Außenschutzraum für geringe Erdüberdeckung eine Pauschalangabe gemacht. Sie beträgt hier

$$\text{ca. } G_2 = 2200 \text{ Mp} (= 0,5 \text{ Mp/m}^2)$$

cc) Gesamtgewicht Schutzbau + Auflast

$$G_A = G_1 + G_2 = \underline{38810 \text{ Mp}}$$

dd) Bezogene Masse

$$m_{\Lambda}^0 = \frac{38810}{81 \cdot 54,1} = \underline{8,9 \text{ Mp/m}^2}$$

ee) Bezogene Masse der Deckenplatte

$$m_{\Lambda}^0 = 1,50 \cdot 2,5 + 0,5 = \underline{4,3 \text{ Mp/m}^2}$$

b) Ermittlung der Bauwerksbewegungen

Mit der bezogenen Masse $m_{\Lambda}^0 = 8,9 \text{ Mp/m}^2$ und der seismischen Geschwindigkeit $c = 100 \text{ m/sec}$ (ungünstiger Fall) als Eingangswert ergibt sich aus Bild 2:

maximale Beschleunigung

$$b_{\text{max}}^0 = 3,0 g_E = 3 \cdot 9,81 = \underline{29,4 \text{ m/sec}^2}$$

maximale Geschwindigkeit

$$v_{\text{max}}^0 = \underline{1,25 \text{ m/sec}}$$

positive Beschleunigungsdauer

$$t_b^0 \approx \underline{145 \text{ msec (Millisekunden)}}$$

c) Ermittlung der Relativbewegungen

Beim allseitig erdberührten Außenschutzraum ist die Decke das einzige Bauteil, das Relativbewegungen durchführen kann. Zur Ermittlung der ungünstigsten Bewegungswerte wird das größte Deckenfeld im Verkehrsbereich benutzt. Wegen der vorhandenen großen Stützweiten, die über den Rahmen der Bilder 5 und 6 hinausreichen, müssen die Bewegungswerte nach den angegebenen Formeln (Bilder 5 und 6) berechnet werden.

Eingangswerte:

$$a = 10,75 \text{ m}; b = 13,00 \text{ m}; d = 1,50 \text{ m} \\ g = 3,8 \text{ Mp/m}^2; g_A = 0,5 \text{ Mp/m}^2$$

Biegeeigenfrequenz:

$$f = 1,2 \frac{d}{a^2} \sqrt{\frac{E}{\rho}} \cdot \sqrt{\frac{a}{b} \frac{g}{g + g_A}} \\ = 1,2 \frac{1,5}{10,75^2} \cdot 3000 \cdot \sqrt{\frac{10,75}{13,00} \cdot \frac{3,8}{3,8 + 0,5}} \\ = \underline{40 \text{ Hz}}$$

Beschleunigung:

$$b_{\text{max}}^r = \frac{p_0 \cdot g_E}{m_{\Lambda}^0} \cdot \frac{1}{2 \pi f \cdot t_1} \\ = \frac{30}{4,3} \cdot \frac{1}{2 \cdot 3,14 \cdot 40 \cdot 0,01} \quad (g_E) \\ = \underline{2,8 g_E}$$

Geschwindigkeit:

$$v^r = \frac{b_{\text{max}}^r}{2 \pi f} \\ = \frac{2,8 \cdot 9,81}{2 \cdot 3,14 \cdot 40} \\ = \underline{0,11 \text{ m/sec}}$$

d) **Gesamtbewegungen**

Decke (größtes Feld = ungünstigster Fall)
maximale Beschleunigung

$$b_{\max} = b_{\max}^0 + b_{r_{\max}} \\ = (3,0 + 2,8) g_E = \underline{5,8 g_E}$$

mittlere Geschwindigkeit

$$v = v_{\max}^0 + v^r = 1,25 + 0,11 = \underline{1,36 \text{ m/sec}}$$

erdberührte Wände

maximale Beschleunigung

$$b_{\max} = b_{\max}^0 = \underline{3,0 g_E}$$

mittlere Geschwindigkeit

$$v = v_{\max}^0 = \underline{1,25 \text{ m/sec}}$$

gleich, wenn man davon ausgeht, daß die Außenschutzräume normalerweise dicht unter der Erdoberfläche liegen.

d) Beim 9-atü-Innen- und Außenschutzraum erfährt die Decke sehr große Beschleunigungen. Die Werte lassen sich nur herabsetzen, indem die Stützweiten verringert und/oder die Dicke erhöht werden. In bestimmten Grenzen kann sich auch eine Vergrößerung der Auflast (Erdüberdeckung) bei den Außenschutzräumen günstig auswirken, da hierdurch die Gesamtschutzraumbewegungen und damit die Auswirkungen auf den Schutzrauminhalt herabgesetzt werden.

e) Der Kugelschutzraum (Fassungsvermögen: elf Personen) ist verhältnismäßig leicht und wird daher in lockeren Böden (kleine seismische Geschwindigkeit) durch hohe Schockwirkungen beansprucht (er macht die Bodenbewegungen weitgehend mit). Seine Bewegungskennwerte liegen deshalb über denen des rechteckigen Außenschutzraumes (Fassungsvermögen: fünfzig Personen) entsprechender Druckresistenz (3 atü). Allerdings hat der Kugelschutzraum den Vorteil, daß seine Bauteile keine Relativbewegungen durchführen können, was bei der Decke des Rechteckschutzraumes mit geringer Erdüberdeckung der Fall ist. Die Bewegungen einzelner Bauteile bleiben dennoch in vertretbaren Grenzen. Wegen der großen Gesamtwirkungen ist jedoch z. B. mit einer erhöhten Beanspruchung der im Schutzbau befindlichen Personen zu rechnen. Aus diesem Grunde erscheint es besser, den Baukörper tiefer im Boden zu verlegen (Überdeckung 1,50 bis 2,00 m), um dadurch mit Hilfe der größeren Auflast die Bewegungen zu verringern (bei 2 m Überdeckung Gesamtbeschleunigung $< 5 g_E$).

f) Der Mehrzweckbau erfährt wegen seiner großen Masse nur verhältnismäßig geringe Schockbean-

1.5 **Zusammenfassung**

Die Ergebnisse der Berechnung der Bauwerks- und Bauteilbewegungen für bestimmte Schutzräume sind in Tabelle 2 zusammengefaßt. Daraus gehen folgende Regeln hervor:

- Es ist nicht möglich, für einen Schutzbau bestimmter Größe und Druckresistenz einheitliche Bewegungswerte anzugeben, wenn einzelne Bauteile in der Lage sind, Relativbewegungen durchzuführen.
- Relativbewegungen einzelner Bauteile sind so weitgehend wie möglich zu vermeiden (erdberührte Wände besser als nicht erdberührte), da durch sie die Beanspruchungen der an ihnen befestigten Gegenstände wesentlich erhöht werden.
- Außenschutzräume haben im Hinblick auf die Schockbeanspruchung wegen des allseitig umgebenden Erdreiches einige Vorteile vor Innenschutzräumen. Die Bewegungen der Wände sind kleiner, da keine Überlagerung durch Relativbewegungen eintreten können. Die Gesamtschutzraumbewegungen sind demgegenüber nahezu

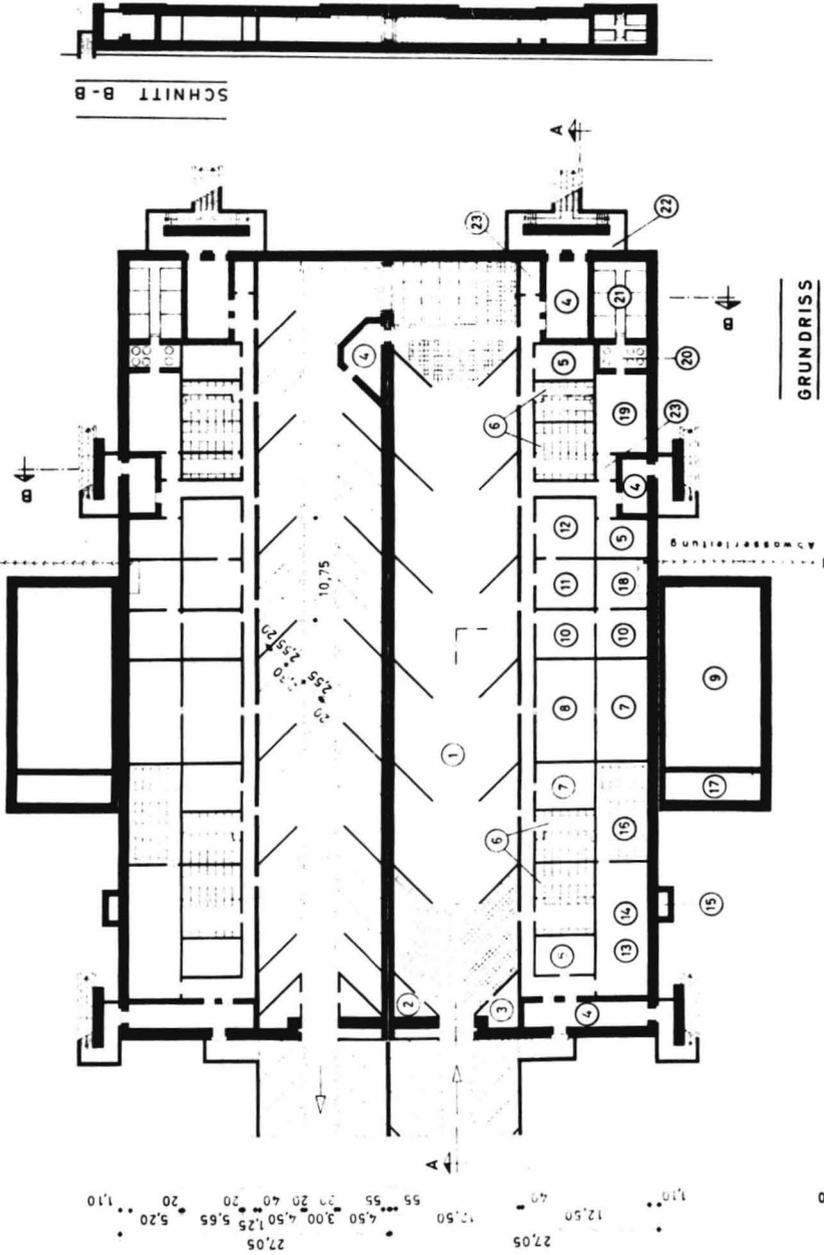
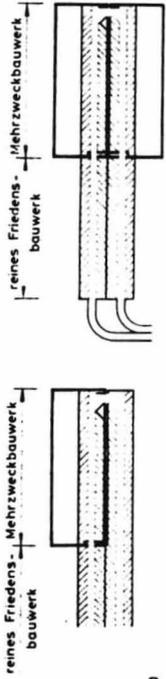
Art des Schutzraumes	Gesamtschutzraumbewegungen			Relativbewegung einzelner Bauteile ¹⁾				Gesamtbewegungen einzelner Bauteile ²⁾					
				Decke		nicht erdberührte Wände		Decke		erdberührte Wände		nicht erdberührte Wände	
	b_{\max}^0	v_{\max}^0	t_b^0	$b_{r_{\max}}$	v^r	$b_{r_{\max}}$	v^r	b_{\max}	v_{\max}	b_{\max}	v_{\max}	b_{\max}	v_{\max}
	g_E	m/sec	msec	g_E	m/sec	g_E	m/sec	g_E	m/sec	g_E	m/sec	g_E	m/sec
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Innenschutzraum; 50 Personen; 3 atü	5,5	1,33	85	3,2	0,07	1,6	0,01	8,7	1,40	5,5	1,33	7,1	1,34
Innenschutzraum; 50 Personen; 9 atü	15,0	3,75	83	19,0	0,39	9,6	0,08	34,0	4,14	15,0	3,75	24,6	3,83
Außenschutzraum; 50 Personen; 3 atü	5,9	1,35	80	3,0	0,06	—	—	8,9	1,41	5,9	1,35	—	—
Außenschutzraum; 50 Personen; 9 atü	15,0	3,75	83	19,0	0,39	—	—	34,0	4,14	15,0	3,75	—	—
Kugelschutzraum; 11 Personen; 3 atü	7,2	1,37	67	—	—	—	—	7,2	1,37	7,2	1,37	—	—
Mehrzweckbau; 3 atü	3,0	1,25	145	2,8	0,11	—	—	5,8	1,36	3,0	1,25	—	—

Anmerkungen: 1) jeweils ungünstigster Fall, d. h. Plattenmitte beim größten Deckenfeld und größter Wandstützweite

2) alle Zahlenwerte gelten nur für Verhältnisse, die den Beispielen der Bilder 10 bis 13 entsprechen.

Tabelle 2: Zusammenstellung der Bauwerks- und Bauteilbewegungen bei verschiedenen Schutzräumen

LAGE DER SCHUTZRÄUME IM GESAMTBAUWERK



RAUM NR	RAUMBEZEICHNUNG	ERFORDERLICHE RAUMGRÖSSE m ² gemäß
1	Aufenthaltsräume	900 Tab. 1
2	Torantrieb	
3	Bunkerwart	10 Tab. 1
4	Schleusen	75 Tab. 1
5	Retlungsräume	60 Tab. 1
6	Aborte + Waschräume	120 Tab. 1
7	Wasservorrat (Brauchwasser)	78
8	Wasservorrat (Trinkwasser)	52 Tab. 12
9	Wasservorrat außen (Brauchw.)	180
10	Wasseraufbereitung + Brunnen	45 Tab. 1
11	Lebensmittelvorrat	31 Text 2.7
12	Notküche	38 Tab. 1
13	Netzsananlage	
14	Heizung + Kühlung	75 Tab. 1
15	Abluftschacht	
16	Olivorratsraum	31 Tab. 1
17	Olivorrat außen	27 Tab. 17
18	Abwasserbeseitigung	26 Tab. 1
19	Lüftungsmaschinenraum	
20	Raumfilter	60 Tab. 1
21	Sandvorfilter	41 Tab. 9
22	Zuluftführung	
23	Schleusenbeobachter	

FASSUNGSVERMÖGEN : 2 x 1.500 = 3.000 Personen
40 x 37 = 77 Parkplätze

BILD 13 : MEHRZWECKBAU :
EINGESCHOSSIGE TIEFGARAGE
ALS AUSSENSCHUTZRAUM
3 atü DRUCKRESISTENZ
(zum Berechnungsbeispiel)



SCHNITT A-A



SCHNITT B-B

sprungen. Die Verhältnisse können noch weiter verbessert werden, wenn sich über dem Schutzbauwerk ein weiteres, nicht LS-genutztes unterirdisches Garagengeschoß befindet und dieses starr mit dem Mehrzweckbau verbunden ist. Hierdurch vergrößert sich die bezogene Masse und die Gesamtbewegungen werden geringer. Eventuell lassen sich dadurch besondere Schockisolationen bei auf der Sohle und an den Wänden befestigten Gegenständen vollständig vermeiden.

g) Grundsätzlich kann die Empfehlung ausgesprochen werden, daß Geräte und Einrichtungen möglichst

auf der Sohle und an den erdberührten Wänden des Schutzraumes befestigt werden sollten. Nicht erdberührte Wände sind zwar ebenfalls geeignet, jedoch müssen hier stärkere Beanspruchungen in Ansatz gebracht werden. So weitgehend wie möglich sollten jedoch Befestigungen an der Decke (besonders im Bereich der Plattenmitte) vermieden werden, da dort die stärksten Schockbeanspruchungen zu erwarten sind.

(Fortsetzung folgt)

Patentschau

Patentliste

Strahlenschutz:

27. 2. 1969

21 g, 18/01 - G 01 t - DAS 1 289 922
Handhabungs- und Verriegelungsvorrichtung für eine in das Gehäuse eines Kernstrahlungs-Meßgerätes einsteckbare Meßsonde;
A: Frieseke & Hoepfner GmbH., 8520 Erlangen;
E: Jordan, Dipl.-Ing. Kurt, 8521 Frauenaurach; Kühnert, Hans, 8500 Nürnberg; 8. 2. 1966

6. 3. 1969

21 g, 21/33 - G 21 f - DOS 1 464 476
Verfahren zur Herstellung von radioaktiven Abfall enthaltenden festen Produkten;
A: Commissariat à l'Énergie Atomique, Paris;
E: Lefillaire, Guy, Bagnols-sur-Ceze, Gard; Rodier, Jean, Avignon, Vaucluse; Scheidhauer, Jean, Les Escanaux, Gard (Frankreich);
28. 11. 1962, Frankreich 6. 12. 1961

20. 3. 1969

21 g, 18/01 - G 01 t - DAS 1 291 023
Anordnung zur Stabilisierung der Temperatur von Gasdurchflußzählrohren, insbesondere für Röntgenspektrometer;
A: Siemens A.G., Berlin und München, 8000 München;
E: Kästner, Fritz, 7500 Karlsruhe; 8. 9. 1965

Atemschutzgeräte:

13. 3. 1969

61 a, 29/10 - A 62 b - DAS 1 290 821
Atemschutzmaske;
A: Auergesellschaft mbH., 1000 Berlin; 31. 10. 1966

20. 3. 1969

61 a, 29/05 - A 62 b - DAS 1 291 205
Lungengesteuertes Atemgaszuführungsventil;
A: Mine Safety Appliances Company, Pittsburgh, Pa. (V.St.A.);
E: Zarichansky, Nicholas, McKeesport, Pa. (V.St.A.);
7. 4. 1966, V. St. Amerika 9. 4. 1965

Feuerlöschwesen:

27. 2. 1969

61 a, 15/04 - A 62 c - DAS 1 290 045
Schlauchrockeneinrichtung;
A: Albert Ziegler, Schlauch- und Feuerlöschgerätefabrik, 7927 Giengen;
E: Ziegler, Dipl.-Ing. Günther, 7927 Giengen;
Seidel, Werner, 7920 Heidenheim; 8. 9. 1965

6. 3. 1969

61 a, 21/02 - A 62 c - DOS 1 434 915
Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von mechanischem Schaum und seiner Aufbringung auf Landebahnen von Flugplätzen;
A: Fabrik chemischer Präparate, Dr. Richard Sthamer, 2000 Hamburg;
E: Gerber, Siegfried, 2000 Hamburg; 20. 9. 1963

Atmungsvorrichtungen:

27. 2. 1969

30 k, 13/01 - A 61 h - DOS 1 441 381
Die Rückströmung der Ausatemungsluft verhinderndes Ventil für Beatmungsapparate;
A = E: Hesse, Dr. Holger, Kopenhagen (Dänemark); 14. 7. 1962

Desinfektion und Sterilisation:

27. 2. 1969

30 a, 19/01 - A 61 b - DAS 1 289 946
Verfahren zum Verpacken und Sterilisieren eines chirurgischen Schutztuches;
A: Parke, Davis & Company, Detroit, Mich. (V.St.A.);
E: Pereny Louis; Gibbs, Eric Gregg; Greager jun., Paul, Dayton, Ohio (V.St.A.);
Zusatz zu 1 279 283; 20. 3. 1962, V. St. Amerika 21. 3. 1961

Heilseren, Bakterienpräparate:

27. 2. 1969

30 h, 6 - C 12 k - DOS 1 492 012
Verfahren zur Herstellung von demethylierten Tetracyclinen;
A: Merck & Co. Inc., Rahway, N.J. (V.St.A.);
E: Dulaney, Eugene Lambert, Metuchen; Hendlin, Davis, Springfield, N.J. (V.St.A.);
10. 12. 1962, V. St. Amerika 20. 12. 1961

30 h, 6 - A 61 k - DOS 1 492 032

Gemisch aus Griseofulvin und Isogriseofulvin und Verfahren zu dessen Herstellung;
A: Mc Neil Laboratories Inc., Fort Washington, Pa. (V.St.A.);
E: Poole, John William, Norristown, Pa. (V.St.A.);
19. 3. 1965, V. St. Amerika 31. 3. 1964

6. 3. 1969

30 h, 6 - C 12 d - DOS 1 492 053
Verfahren zur Gewinnung von Penicillin N, Cephalosporin C und Cephalosporin P;
A: National Research Development Corp., London;
E: Callow, Donald Sidney, Salisbury (Großbritannien);
9. 4. 1965, Großbritannien 10. 4. 1964

13. 3. 1969

30 h, 6 - C 12 k - DOS 1 467 986
Verfahren zur Isolierung des Antibiotikums Fusidinsäure durch selektive Adsorption;
A: Lovens Kemiske Fabrik Ved A. Kongsted, Ballerup (Dänemark);
E: Godtfredsen, Wagn Ole; Lorck, Henning Otto Bojsen, Kopenhagen; Jahnsen, Sverre, Skovlunde (Dänemark);
21. 9. 1961, Großbritannien 21. 9. 1960, 15. 6. 1961

Absorbieren, Reinigen und Trennen von Gasen und Dämpfen:

27. 2. 1969

12 e, 3/01 - B 01 d - DOS 1 519 991
Koaxiale Parallel-Filter;
A: Deutsche Babcock & Wilcox-Dampfkessel-Werke A.G., 4200 Oberhausen;
E: Rauth, Dipl.-Ing. Dr. Peter, 4530 Bochum; 15. 7. 1965

12 e, 3/03 - B 01 d - DAS 1 289 828

Vorrichtung zur Erhöhung der Kontaktzeit für die Absorption gasförmiger Bestandteile aus einem Trägergas mittels Absorptionsflüssigkeit;
A: Metallgesellschaft A.G., 6000 Frankfurt;
E: Jordan, Dipl.-Ing. Wenzel von, 6101 Wixhausen; 16. 8. 1967

6. 3. 1969

12 e, 3/01 - B 01 d - DOS 1 519 945
 Trennvorrichtung zum Trennen von dampfförmiger und flüssiger Phase;
 A: A.P.V. Company Ltd., Crawley, Sussex (Großbritannien);
 E: Linsdell, Ronald Hugh, Crawley, Sussex (Großbritannien);
 15. 4. 1966, Großbritannien 3. 5. 1965

12 e, 3/01 - B 01 d - DOS 1 519 993

Apparat zur Trennung von Flüssigkeitsteilchen von einem mit Flüssigkeitsteilchen beladenen Gas;
 A: Dresser Industries Inc., Republic National Bank Building, Dallas, Texas (V.St.A.);
 E: Beach, Gerald Hall, Williamsville, N.Y. (V.St.A.); 11. 10. 1965

12 e, 3/05 - B 01 d - DOS 1 444 491

Verfahren zum Drosseln des zufließenden Flüssigkeits-Gas-Gemisches bei Abscheidern;
 A: Wacker-Chemie GmbH., 8000 München;
 E: Maurer, Dipl.-Ing. Günther, Kilberth, Günther, 5000 Köln;
 29. 1. 1962

20. 3. 1969

12 e, 3/01 - B 01 d - DOS 1 444 467
 Verfahren zur kontinuierlichen Entgasung von Flüssigkeiten;
 A: Dr. Lehfeldt & Co. GmbH., 6148 Heppenheim;
 E: Pohlman, Dr. Reimar, 6100 Darmstadt; 13. 6. 1962

12 e, 3/02 - B 01 d - DOS 1 444 451

Verfahren und Einrichtung zur kontinuierlichen Adsorption von aus einem Medium zu entfernenden Stoffen;
 A: Linde A.G., 8021 Höllriegelskreuth;
 E: Kaiser, Wilhelm, 8000 München; 20. 1. 1962

12 e, 3/02 - B 01 d - DOS 1 444 490

Verfahren zum Reinigen von Gasen und Dämpfen;
 A: Union Carbide Corp., New York, N.Y. (V.St.A.);
 E: Kiyonaga, Kazuo, Newark, N.J. (V.St.A.); Prendergast, Harry Walter, Le Vesinet, Seine-et-Oise (Frankreich);
 Zusatz zu 1 272 891; 3. 9. 1963, V. St. Amerika 4. 9. 1962

12 e, 3/02 - B 01 d - DOS 1 519 990

Verfahren zur Reinigung von gasförmigen Gemischen durch selektive Adsorption von Alkinen;
 A: Dow Chemical Company, Midland, Mich. (V.St.A.);
 E: Glew, David Neville; Quinn, Harold Wright, Sarnia, Ontario (Kanada);
 28. 6. 1965, V. St. Amerika 29. 6. 1964

12 e, 5 - B 03 c - DOS 1 407 542

Verfahren und Vorrichtung zum Abscheiden von Aerosolpartikeln mittels Schwebstoff-Filtern;
 A: Siemens A.G., Berlin und München, 8000 München; 9. 1. 1960

Patentberichte

Ventil für Luftzu- und -abführungsleitungen von Schutzräumen

im Hauptpatent 1 252 068 ist ein selbsttätiges Absperrventil für Luftzu- und -abführungsleitungen von Schutzräumen mit einem beweglichen, tellerförmigen Ventilverschlußkörper bekanntgeworden, bei dem dieser mit einem rohrförmigen Ansatz zur Bildung eines topfartigen Hohlraumes versehen ist, in den ein zu dem einen Ventilende führender Rohrstutzen hineinragt. Dabei steht der Hohlraum zwischen dem Rohrstutzen und dem rohrförmigen Ansatz mit einem diesen umschließenden, von einem Gehäuse begrenzten Hohlraum in Verbindung, der zum anderen Ventilende führt. Das Gehäuse kann dabei lösbar mit einem Ventilsitzbauteil verbunden sein. Die das Ventil bildende Grundfläche des Verschlußbauteiles kann gewölbt oder konisch ausgebildet sein.

Die Erfindung betrifft eine weitere Ausbildung eines solchen Absperrventils für Luftzu- und -abführungsleitungen von Schutzräumen. Die Erfindung besteht darin, daß der rohrförmige Ansatz 8 des beweglichen Ventilverschlußkörpers 7 ganz oder teilweise entfällt, und daß zwischen dem zu einem Ventilende führenden Rohrstutzen 2 und dem Gehäuse 3 ein in Richtung des Rohrstutzens 2 liegender langer Hohlraum R verbleibt, dessen Länge das Vielfache, etwa das 10- bis 50fache, des Schließweges 104 des Ventilverschlußkörpers 7

beträgt. Es hat sich gezeigt, daß der rohrförmige Ansatz des beweglichen Ventilverschlußkörpers 7 wesentlich verkürzt werden kann, ohne daß dann ein Druckstoß außerhalb des Schutzraumes sich in beachtlichem Umfang in das Innere des Schutzraumes fortpflanzen kann.

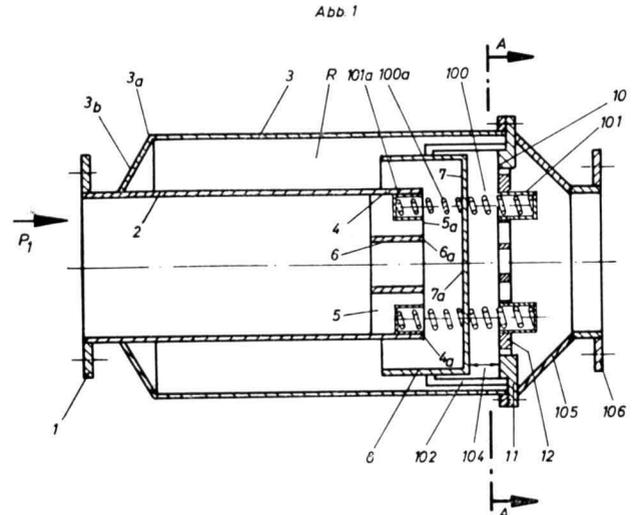
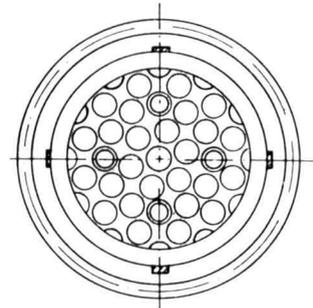


Abb 2

Schnitt A-A



In das nicht dargestellte Mauerwerk ist an die ebenfalls nicht dargestellte, nach außen führende Luftleitung mit Hilfe eines Flansches 1 ein Rohrstutzen 2 befestigt. An diesem kann das Gehäuse 3 befestigt sein. Das freie Ende des Rohrstutzens 2 ist versteift. Hierzu dienen Stege 5, die an der Innenwandung des Rohrstutzens 2 und an einem zentralen Ring 6 befestigt sind. Die nach außen ragenden Stirnflächen 4a, 5a, 6a der Bauteile 4, 5, 6 liegen in einer Ebene und bilden gleichsam einen Ventilsitz für den Ventilverschlußkörper 7 (Abb. 1). Dieser besteht aus einer ebenen Platte 7a, die mit einem zylindrischen Teil 8 verbunden ist. Die Platte 7a kann auch gewölbt oder konisch ausgebildet sein. Der weitere Ventilsitz 10 muß der Gestalt der Platte 7a angepaßt sein, und er kann aus einem geschlossenen Ringkörper 11 und einem durchbrochenen Innenteil 12 bestehen (Abb. 2). Der Innenteil kann in gleicher Weise ausgebildet sein wie die Bauteile des Ventilsitzes am Ende des Rohrstutzens 4. Es können also stegartige Flächenstücke vorhanden sein, die an dem Ringkörper 11 angeschlossen sind und die zu einem Zylinderteil führen. Die Stege können auch ein Gitter bilden oder durch eine Lochplatte 12 gebildet sein. Auf jeden Fall ist die in Richtung der Ventilfläche 7a liegende Oberfläche dieser Bauteile so ausgebildet, daß in Schließstellung eine verhältnismäßig große Stützfläche und ein Ventilsitz für den beweglichen Ventilverschlußkörper 7 gebildet wird.

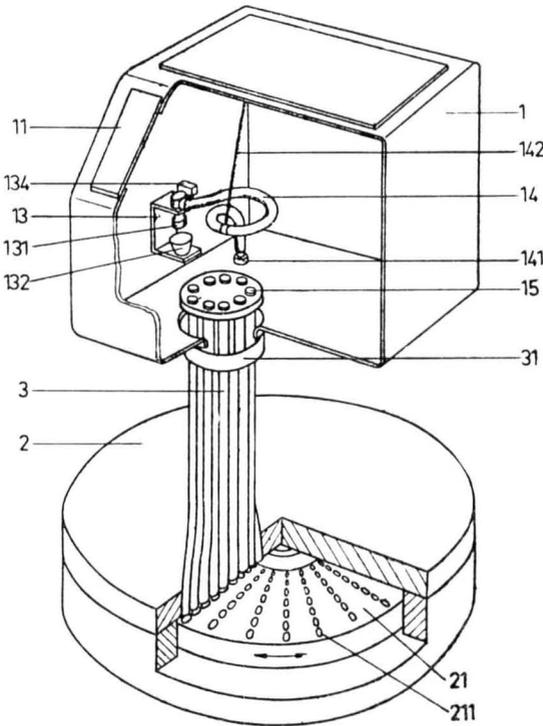
Zur Führung des Ventilverschlußkörpers 7 und zu seiner Halterung in einer Mittelstellung dienen die Federn 100, die sich am Ventilverschlußkörper 7 abstützen und deren anderes Ende in topfartigen Vertiefungen 101 der Ventilsitzfläche 10 befestigt sind. Auf der entgegengesetzten Seite liegen dem Ventilverschlußkörper 7 die Federn 100a an, deren andere Enden sich in topfartigen Vertiefungen 101a abstützen, die in den Stegen 5 befestigt sind. Des weiteren können am Rand des Ventilsitzes 10 Führungsstege 102 vorgesehen sein, die ein seitliches Verschieben des Ventilverschlußkörpers 7

verhindern und diesen bei seinen Bewegungen führen. Die Ventil-sitzfläche 10 ist unmittelbar mit dem Gehäuse 3 verbunden. Der Abstand zwischen der vorderen Gehäusewand 3b und dem Ventilsitz beträgt erfindungsgemäß etwa das 10- bis 50fache des mit 104 bezeichneten Schließweges des Ventilverschlußkörpers 7. Das Ventil kann derart bemessen und ausgebildet sein, daß die Hauptbelastungsrichtung in Richtung des Pfeiles P₁ oder auch in entgegengesetzter Richtung sein kann. Die Sogbelastung ist der Hauptbelastung entgegengesetzt.

Anmelder: Ewers & Miesner, Hartgußwerk und Maschinenfabrik GmbH., 2400 Lübeck; Erfinder: Dipl.-Ing. Dr. Hans Kuhnert und Hans-Joachim Schulz, 2400 Lübeck; Anmeldetag: 17. 12. 1964; Offenlegungstag: 31. 10. 1968; Offenlegungsschrift Nr. 1 434 913; Klasse 61a, 29/07.

Lager für radioaktives Material

Es sind verschiedene Vorrichtungen für die Lagerung von radioaktiven Materialien sowie zum Lagern und Entnehmen derselben bekanntgeworden. Dabei werden für alle vorbekannten Ausführungen für die Beförderung der Behälter mechanisch arbeitende Elemente, wie Führungs-, Greif- und Regelvorrichtungen benötigt. Diese haben den Nachteil, daß bei Beschädigungen oder Störungen an den mechanischen Teilen die Lager über einen längeren Zeitraum nicht verwendet werden können, da die Reparaturen wegen der radioaktiven Verseuchung auch der mechanischen Teile nur sehr umständlich und kostspielig durchzuführen sind.



Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Lager für radioaktives Material zu entwickeln, bei welchem auf alle mechanischen Teile verzichtet wird und der Transport der radioaktiven Material enthaltenden Behälter ausschließlich pneumatisch erfolgt. Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Lagerung und wahlweisen Rückförderung von gleichartigen Lagerbehältern für radioaktive Stoffe, bei der in Verbindung mit einem die Aufnahmeausnehmungen enthaltenden Bedienungsteil über Verbindungsleitungen eine drehbare kreisförmige Lagerscheibe vorgesehen ist, in der in konzentrischen Kreisen Ausnehmungen zur Einführung der Lagerbehälter vorgesehen sind. Die erfindungsgemäße Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Ausnehmungen 211 an der Oberfläche der Lagerscheibe 21 einseitig offen und der Größe der Lagerbehälter angepaßt sind und daß eine an sich bekannte pneumatische Förderanlage zum Hin- und Rücktransport der Lagerbehälter vorgesehen ist, die mit einem bewegbaren Kopfteil 141 aufsetzbar ist, wobei die drehbare Lagerscheibe 21 in einem abgeschlossenen dosenförmigen Lagerteil 2 angeordnet ist, dessen Deckelplatte röhrenförmige Verbindungsleitungen 3 zum Bedienungsteil 1 durchstoßen.

Der Bedienungsteil 1 sowie der Lagerteil 2 befindet sich innerhalb einer Abschirmung, in der ein Manipulator mittels eines Kugelgelenks angeordnet ist. In der Abschirmung ist ein Schauglas. Auch im Bedienungsteil 1 ist ein Schauglas 11 vorgesehen. Im Bedienungsteil 1 ist ferner eine Haltevorrichtung 13 mit Saugkopf 131, Fangtrichter 132 und Endschalter 134 befestigt. Am Saugkopf 131 ist der Absaug Schlauch 14 mit einem Absauganschluß zur Beschickungsöffnung 141 und eine Feder 142 angeschlossen. Die Beschickungsöffnungen 15 sind am Boden des Bedienungsteils 1 angeordnet. Zum Einführen bzw. Entnehmen der zylinderförmigen Behälter wird der Absaug Schlauch 14 mittels des Manipulators auf die jeweils entsprechende Beschickungsöffnung 15 aufgesetzt. Zur Verbindung zwischen dem Bedienungsteil 1 und dem Lagerteil 2 sind die Verbindungsleitungen 3 vorgesehen, die durch einen Anschlußkopf 31 in Position gehalten werden. Die Vakuumpumpe ist außerhalb des Bedienungsteils 1 angeordnet. Die Halterung 13 ist so mit dem Endschalter 134 verbunden, daß die Vakuumpumpe eingeschaltet wird, sobald der Saugkopf aus der Halterung entnommen ist und nach Absetzen des Saugkopfes in die Halterung wieder ausschaltet. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es möglich, zylinderförmige Behälter, die radioaktives Material enthalten, in einen Lagerkörper einzubringen bzw. aus diesem zu entnehmen, ohne daß für den Transport der Behälter mechanische Teile erforderlich sind.

Anmelder: Leybold-Hochvakuum-Anlagen GmbH., 5000 Köln-Bayenthal; Erfinder: Hans-Joachim Walther, 5000 Köln-Nippes; Anmeldetag: 17. 8. 1963; Offenlegungstag: 6. 2. 1969; Offenlegungsschrift Nr. 1 464 240; Klasse 21 g, 21/32.

Verfahren zur Herstellung sauerstoffabgebender Austauschmassen für Atempatronen, insbesondere für Rettungsgeräte

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung einer sauerstoffabgebenden Austauschmasse, die für Atempatronen, insbesondere für Rettungsgeräte, Verwendung findet. Die Austauschmasse dient hierbei zur Aufnahme des vom Träger der Patrone ausgeatmeten CO₂ und H₂O bei gleichzeitiger O₂-Abgabe zur Aufrechterhaltung seiner Atmung.

Zur Herstellung einer solchen Austauschmasse ist ein Verfahren bekannt geworden, nach dem reines KO₂ mit Cu(OH)₂ · CuCl₂ als Katalysator vermischt, anschließend unter einem Druck von 125 kp/cm² verpreßt, zu Granulat gebrochen und in Korngrößen von 3 bis 12 mm ausgesiebt wird. Die so hergestellte Austauschmasse wird in die Atempatronen so eingesetzt, daß sie nur einseitig als Schicht auf die weitere Füllung der Patronen, die aus reinem KO₂ besteht, aufgeschüttet ist.

Nachteilig an diesem bekannten Verfahren ist, daß die so gewonnene Austauschmasse Sauerstoff nicht in der gewünschten Menge abgibt, wodurch die mit dieser Masse gefüllten Atempatronen nicht voll ausnutzungsfähig sind. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Austauschmasse mit erhöhter Sauerstoffabgabe zu schaffen, die eine längere Verwendungszeit der Atempatrone gewährleistet. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß Natriumhyperoxid (NaO₂) mit Kaliumhyperoxid (KO₂) in einem beliebigen Verhältnis gemischt, anschließend mit einem Preßdruck zwischen 50 und 300 kp/cm² verpreßt, das Preßgut in an sich bekannter Weise granuliert und aus dem Granulat die Korngrößenfraktion von 6 bis 12 mm ausgesiebt wird.

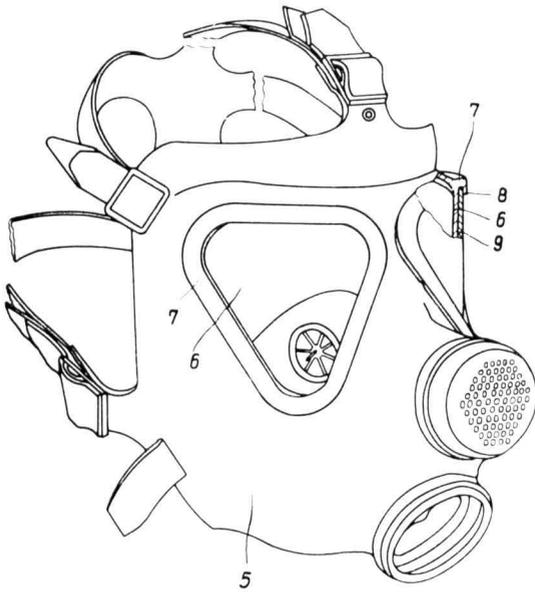
Vorteilhaft an diesem erfindungsgemäßen Verfahren ist, daß die daraus gewonnene Austauschmasse eine wesentlich größere Sauerstoffmenge abgibt; bzw. daß es möglich ist, den Steuerstoffgehalt beliebig im Bereich von 200 bis 300 ml/g Masse zu variieren. Die erfindungsgemäße Mischhyperoxidmasse weist auf Grund der sich ergänzenden Eigenschaften des NaO₂ und KO₂ (gute Wasseraufnahme des NaO₂ und gute CO₂-Absorption des KO₂) weitere Vorteile im Vergleich zu den bisher bekannten Austauschmassen auf. Der Ausnutzungsgrad und die Gebrauchsdauer vergleichbarer Mengen der erfindungsgemäßen Austauschmasse auf Mischhyperoxidbasis und der bisher bekannten Austauschmassen auf KO₂-Basis ist wesentlich günstiger. Auch wird durch die gute Wasseraufnahme des Natriumhyperoxids ein Sintern, Zerfließen und Zusammenkleben der Granulien in der Atempatrone vermieden, so daß der Atemwiderstand während der gesamten Gebrauchsdauer erheblich unter dem zulässigen Wert liegt.

Anmelder: VEB Chemisch-Technisches Laboratorium, Tinonfort, Eberswalde; Erfinder: Dipl.-Chem. Dr. Horst Steinert, Leipzig; Joachim Beyer, Finowfurt, und Ernst Pieper, Eberswalde; Anmeldetag: 13. 5. 1966; Bekanntmachungstag: 23. 1. 1969; Auslegeschrift Nr. 1 287 934; Klasse 61 b, 1/02.

Atemschutzmaske

Die Erfindung bezieht sich auf eine Atemschutzmaske, deren Maskenkörper und Fensterscheiben aus einem Stück und aus durchsichtigem Kunststoff bestehen und bei der im Bereich des Fensters eine weitere, die Scheibe eben haltende Fensterscheibe angeordnet ist. Eine

bekannte Maske dieser Art ist aus elastisch nicht nachgiebigem Kunststoff hergestellt, und es ist sehr schwierig, zwischen dem Rand des Maskenkörpers und dem Gesicht des Trägers die notwendige Dichtheit zu erreichen.



Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Atemschutzmaske zu schaffen, bei der die Abdichtung gegen das Gesicht des Trägers keine Schwierigkeiten bereitet. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Kunststoff elastisch nachgiebig und die weitere Scheibe 9 starr ist und mit ihrem Rand im Bereich des Randes der Fensterscheibe 6 an dieser oder am Maskenkörper 5 angeschlossen ist und die Fensterscheibe spannt.

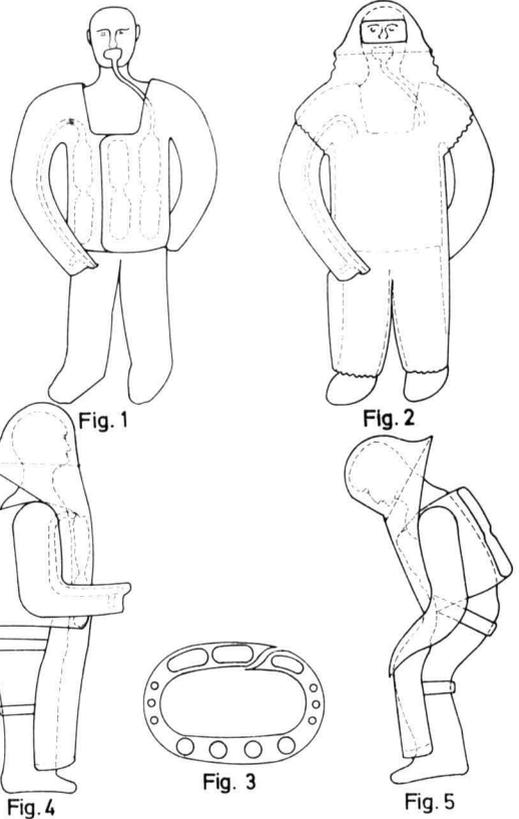
Der Maskenkörper 5 und die beiden Fensterscheiben 6 bestehen aus einem Stück aus durchsichtigem Material. Die Fensterscheiben 6 sind dünner als der Maskenkörper. Der die Fensterscheibe 6 umgebende Bereich 7 des Maskenkörpers 5 ist wulstartig ausgebildet und mit einer Nut 8 versehen. In dieser Nut 8 ist der Rand der weiteren Scheibe 9 gehalten, die z. B. aus Glas besteht. Mit der erfindungsgemäßen Atemschutzmaske wird erreicht, daß sich der Rand des Maskenkörpers 5 überall dichtend an das Gesicht des Maskenträgers anschließen kann. Die weitere Scheibe 9 sorgt dafür, daß die Sicht durch die Fensterscheiben 6 einwandfrei ist. Die Fensterscheiben können dann keine Wellen bilden und beim Atmen nicht schwingen. Ist der verwendete Kunststoff etwas trübe, so empfiehlt es sich, die Fensterscheiben dünner als den Maskenkörper 5 auszubilden, damit eine möglichst gute Durchsichtigkeit erzielt wird. Als Kunststoff eignet sich besonders Silikongummi. Die weitere Scheibe 9 ist zweckmäßig auf der Außenseite der Fensterscheiben 6 angeordnet, denn dann schützt sie zugleich die Fensterscheiben. Die zusätzliche Scheibe 9 kann auch als Linse ausgebildet sein, damit Augenfehler des Maskenträgers korrigiert werden können.

Anmelder: AuerGesellschaft mbH., 1000 Berlin; Anmeldetag: 31. 10. 1966; Bekanntmachungstag: 13. 3. 1969; Auslegeschrift Nr. 1 290 821; Klasse 61 a, 29/10.

Mehrere Schutzschichten aufweisender Feuerbekämpfungsanzug

Mehrere Schutzschichten aufweisende Feuerbekämpfungsanzüge mit einem zwischen den Schutzschichten angeordneten Atemgerät und mit Handschuhen, die mit den Ärmeln des Anzuges einheitlich ausgebildet sind, werden vielfach getragen, wenn ein Brandherd mit einem Handfeuerlöscher bekämpft werden soll, da der Wirkungsbereich von Handfeuerlöschern verhältnismäßig klein ist und der Feuerwehrmann somit sehr dicht an den Brandherd herangehen kann. Ganz abgesehen davon, daß der Feuerwehrmann hierbei durch das Tragen des Handfeuerlöschers stark behindert ist, ist auch die Bedienung des Handfeuerlöschers und die Betätigung der an dem Schlauch des Handfeuerlöschers angeordneten Löschpistole mit den in den verhältnismäßig dicken Handschuhen steckenden Händen äußerst schwierig, so daß bei der Inbetriebnahme des Handfeuerlöschers leicht Verzögerungen entstehen, durch die der Feuerwehrmann in Gefahr geraten kann.

Die Erfindung bezweckt, diesen Nachteil zu vermeiden, und sie besteht darin, daß zwischen den Schutzschichten des Anzuges außer



dem Atemgerät noch wenigstens ein ein Löschmittel enthaltender Behälter eines Feuerlöschgerätes angeordnet und in einen der beiden Handschuhe eine Löschpistole eingearbeitet ist, die über einen zwischen den Schutzschichten des Anzugärmels verlaufenden Schlauch mit dem Behälter des Feuerlöschgerätes verbunden ist. Hierdurch wird erreicht, daß der den Feuerbekämpfungsanzug tragende Feuerwehrmann bei der Bekämpfung eines Brandes von dem Feuerlöschgerät nicht behindert ist und das Feuerlöschgerät sofort nach Erreichen des Brandherdes leicht und ohne Zeitverlust in Tätigkeit setzen kann. Außerdem kann auch die in den Handschuh eingearbeitete Löschpistole vom Inneren des Handschuhes aus leicht betätigt und auf den Brandherd gerichtet werden.

Der Feuerbekämpfungsanzug besteht aus einer die Handschuhe aufweisenden Jacke (Fig. 1) sowie aus einem über der Jacke zu tragenden ärmellosen Umhang (Fig. 2), der mit dem Krempeband eines Kopfschutzes verbunden ist. Die Behälter des Atemgerätes und des Feuerlöschgerätes sind gewichtsmäßig und räumlich gleichmäßig über den Rumpf des Anzugsträgers verteilt (Fig. 3) zwischen den Schutzschichten der Jacke angeordnet und als Behälterbatterien ausgebildet, die aus kleinen Gefäßen mit dazwischen angeordneten flexiblen Leitungen bestehen und sich daher auch bei Bewegungen der Körperform des Anzugsträgers anpassen. Von den Behältern des Atemgerätes geht eine flexible Atemleitung aus, die an ihrem Ende ein Atemmundstück trägt (Fig. 1).

Beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 4 und 5 ist als Umhang eine Schutzschürze verwendet, die mit dem Krempeband des Kopfschutzes fest verbunden ist und zusammen mit dem Kopfschutz die Schulter- und Koppartie des Anzugsträgers frontal und seitlich abdeckt. Die Schutzschürze ist im Kniebereich mit schnell klinkbaren Gurten ausgerüstet, durch die der Anzugsträger in seiner Bewegungsfreiheit nicht behindert ist, wie Fig. 5 zeigt.

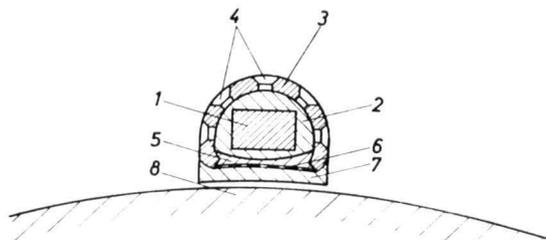
Anmelder und Erfinder: Siegfried Ruhnke, 6903 Neckargemünd; Anmeldetag: 2. 8. 1957; Bekanntmachungstag: 19. 9. 1968; Auslegeschrift Nr. 1 278 252; Klasse 61 a, 10/01.

Personendosimeter mit Festkörper-Meßelement

Die Erfindung bezieht sich auf ein Personendosimeter zum energie- und richtungsunabhängigen Messen von Quantenstrahlung mit einem strahleneempfindlichen Festkörper-Meßelement, das zum Anpassen der Strahleneinwirkung mit Abstand von einer annähernd kugelförmigen, die Strahlung in Abhängigkeit von ihrer Energie unterschiedlich stark absorbierenden Metallhülle umschlossen ist. Nach

der Auslegeschrift Nr. 1 240 593 weist diese Metallhülle in an sich bekannter Weise konische Öffnungen auf und ist auf der dem Körper des Trägers zugewandten Seite abgeflacht und dünner als auf der vom Körper abgewandten Seite ausgebildet.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Dosimeter zu schaffen, das unabhängig von der Körperorientierung zumindest bei zur Körperlängsachse senkrechter Bestrahlung eine von der Einfallsrichtung der Strahlung unabhängige dosisrichtige Anzeige ermöglicht. Die Lösung dieser Aufgabe wird dadurch erreicht, daß erfindungsgemäß die dem Körper 8 des Trägers zugekehrte Wand 5, 6, 7 der Kugelhülle, bezogen auf die mittlere Quantenenergie der zu messenden Strahlung, in dem Maße durchlässiger als die dem Körper abgekehrte Wand ausgebildet ist, in dem die Strahlung durch den Körper 8 geschwächt wird.



Das strahlenempfindliche Festkörper-Meßelement 1, beispielsweise ein quaderförmiges Stück aus Phosphatglas, ist in einer Kunststoffmasse 2 eingebettet und nach der dem Körper des Trägers abgewandten Seite mit einem kugelförmigen Metallfilter 3, z. B. aus Zinn, umgeben, das nach außen konisch erweiterte, zylinderförmige Bohrungen 4 aufweist. Auf der dem Körper 8 des Trägers zugewandten Seite ist das sonst im wesentlichen kugelförmige Dosimeter abgeflacht und mit einer die Quantenstrahlung schwächenden Schicht 5, z. B. aus Aluminium, und einer weiteren mit Öffnungen versehenen, ebenfalls strahlenschwächenden Schicht 6, beispielsweise aus Kupfer, versehen. Darüber ist noch eine Kunststoffschicht 7 zum Abdecken aufgebracht.

Die Stärke der beiden strahlenschwächenden Schichten 5 und 6 ist so bemessen, daß ihre Durchlässigkeit — bezogen auf mittlere Quantenstrahlungsenergien — etwa das Fünffache der Durchlässigkeit der Metallschicht 3 mit den Öffnungen 4 beträgt. Auf diese Weise gewährleistet das erfindungsgemäße Dosimeter unabhängig von der Einstrahlungsrichtung der Quanten, d. h. also unabhängig davon, ob die Quanten durch den Körper hindurch müssen oder direkt auf das Dosimeter auftreffen, eine insgesamt dosisrichtige Anzeige.

Anmelder: Gesellschaft für Kernforschung mbH., 7500 Karlsruhe; Erfinder: Dipl.-Phys. Ernst Piesch, 7501 Leopoldshafen; Anmeldetag: 29. 6. 1965; Bekanntmachungstag: 12. 9. 1968; Auslegeschrift Nr. 1 277 454; Klasse 21 g, 18/02.

Alarmventil für selbsttätige Feuerlöschanlagen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Alarmventil für selbsttätige Feuerlöschanlagen, deren mit Wasser gefülltes Brausenrohrnetz an eine Tankwasserleitung angeschlossen ist, mit einem frei beweglichen Ventilteller, der mittels zweier ringförmiger Sitzflächen auf dem Ventilsitz aufsitzt, und mit einem zwischen den Sitzflächen des Ventiltellers im Ventilgehäuse angeordneten Ringraum. Dieser Ringraum steht mit der zur Alarmvorrichtung führenden Leitung und einer Entwässerungsleitung in Verbindung, wobei in der Entwässerungsleitung ein selbsttätig wirkendes Ventil angeordnet ist. Bei den bekanntgewordenen Alarmventilen dieser Art ist das in der Entwässerungsleitung angeordnete Ventil als Kugelventil ausgebildet. Wenn bei diesen Alarmventilen eine größere Undichtigkeit am Ventilteller auftritt, so besteht die Gefahr, daß infolge der anfallenden größeren Leckwassermenge auch im Bereitschaftszustand der Feuerlöschanlage in dem Ringraum des Ventilgehäuses ein Druck entsteht, der das Kugelventil schließt und dann bei Druckschwankungen in der Trinkwasserleitung beispielsweise durch Abstellen des Wassers während einer Reparatur dazu führen kann, daß verschmutztes Wasser aus dem Brausenrohrnetz in die Trinkwasserleitung gelangt, bevor die Undichtigkeit am Ventilteller beseitigt ist.

..AUS DEM DRÄGERWERK 10

Bei Katastrophen und Großbränden können Verluste nur in Grenzen gehalten werden, wenn Helfer zur Stelle sind. Sie müssen in vergifteter Atmosphäre sofort Maßnahmen zur Rettung von Menschenleben und Hab und Gut ergreifen. Unentbehrlich ist dabei der Atemschutz. Der Preßluftatmer DA 58/1600 zusammen mit der Zivilschutzmaske 56 ist das Atemschutzgerät für den Zivilschutz. Mit seiner Hilfe kann der Helfer Belastungen standhalten.

Volle 40 Minuten reicht der Luftvorrat bei mittelschwerer Arbeit. Die Luftversorgung paßt sich automatisch dem Atemluftbedarf an. Bei zurneigegehendem Luftvorrat ertönt ein Warnsignal, das den Geräteträger zum Rückzug auffordert.

Die Maske aus temperaturbeständigem, weißem Gummi paßt sich jeder Gesichtsform an. Auch bei langer Einwirkung ist sie widerstandsfähig gegen alle aggressiven chemischen Stoffe. Kleiner Totraum und großes Blickfeld sind ihre Kennzeichen.

Vorzüge, die im Ernstfall entscheidend sind!



DRÄGERWERK



DRÄGER
SORGT
FÜR
SICHERHEIT

LÜBECK

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.

Die USA wollen Verschmutzung der Binnen- und Küstengewässer bekämpfen

In den Vereinigten Staaten werden jährlich über 2 000 Fälle registriert, in denen Binnen- und Küstengewässer durch größere Mengen Öl oder Chemikalien verseucht werden. Daran sind zu mehr als 50 Prozent Schiffe, zu 40 Prozent Fabriken und andere Anlagen beteiligt.

Ein von Präsident Johnson Mitte November gebilligter Plan sieht den schnellstmöglichen Einsatz aller verfügbaren Kräfte und Hilfsmittel des Pionierkorps der Armee und der US-Küstenwache bei drohender Gefahr einer weitreichenden Gewässerverschmutzung durch Öl und andere lebensfeindliche Stoffe vor.

Die Richtlinien für die Durchführung legt ein interministerieller Ausschuss aus Vertretern des Innen- und Verteidigungsministeriums, der Ministerien für Gesundheits-, Erziehungs- und Sozialfragen sowie für Transport und Verkehr fest.

Für die Aufgabe der Bekämpfung von Gewässerverschmutzungen im Binnenland und an den amerikanischen Küsten sind nach dem neuen Plan Sonderabteilungen verschiedener Behörden zuständig. Aufbau und Funktion dieser Gruppen könnten nach Vorstellung der Bundesregierung als Grundlage für die Entwicklung ähnlicher Pläne im Bereich der einzelnen Bundesstaaten und Gemeinden sowie bei der Großindustrie dienen. Denn wie Präsident Johnson erklärte, reicht auch der vorliegende Plan nicht aus, die Gewässerverschmutzung durch Öl und Chemikalien und die daraus resultierenden Folgen für die Vegetation und Tierwelt ganz zu verhüten. „Was wir dringend brauchen“, erklärte er, „sind erweiterte Befugnisse der zuständigen Bundesbehörden, der Verschmutzung Einhalt zu gebieten und entsprechende Bestimmungen zu ihrer Verhütung zu erlassen.“

Amerikanische Forschungen zum Schutze gegen ABC-Waffen

Militärische Zweckforschung hat – wie vor allen Dingen in den Vereinigten Staaten erkannt worden ist – direkt oder indirekt zivilwirtschaftlichen Nutzen. Von den zahlreichen laufenden Entwicklungsarbeiten seien die folgenden genannt:

1. Ein von der US-Sanitätstruppe entwickelter tragbarer Sauerstoffapparat füllt auf militärischem und zivilem Gebiet eine große Bedarfslücke für einen sicheren und wirksamen Apparat zur Behandlung in Notfällen, der von Krankenwagenbegleitern und ähnlichen für Erste Hilfe ausgebildeten Personen verwendet werden kann.
2. Die US-Chemietruppe der Streitkräfte hat zahlreiche Schutz- und Sicherheitsvorkehrungen entwickelt, von denen viele unmittelbare zivile Anwendung finden. Eine belüftete Kopfhaut schützt die Atmungsorgane von Personen, die mit radioaktiven Stoffen, chemischen Dämpfen, Säuren und bakteriologischen Aerosolen arbeiten.

3. In Zusammenarbeit mit dem „Department of Health, Education and Welfare“ untersuchen die „Army Chemical Corps Biological Laboratories“ in Fort Detrick, Maryland, die Anfälligkeit von handelsüblichen Lebensmitteln und Drogen bei einem möglichen Angriff mit biologischen Kampfmitteln.

Ölpest-Katastrophe an der Küste von Kalifornien

Zu der bislang folgenreichsten Wasser- und Küstengebiet verseuchenden Ölpestkatastrophe kam es vor der südkalifornischen Küste bei Santa Barbara. Aus einer angebohrten Unterwasser-Ölquelle sprudelten täglich ca. 80 000 l Öl. Beim Bergen eines Bohrmeißels brach die Rohrwand der Erdölsonde im Seeboden. Bis zum endgültigen Abdichten der 1000 m tief liegenden Quelle vergingen elf Tage. Die während dieser Zeit getroffenen Gegenmaßnahmen halfen so gut wie nichts. Flugzeuge warfen Chemikalien auf das Wasser ab, die das Öl zum Absinken bringen sollten – der Erfolg blieb aus.

Der Ölschlick verseuchte ein fast 1 300 qkm großes Gebiet. Dicker übelriechender Schlamm bedeckte die vorher weißen Straßen des Ferienparadieses.

Die Katastrophe von Santa Barbara rief unter der Bevölkerung größte Empörung hervor. Die betroffenen Gemeinden protestierten bei der Ölgesellschaft sowie der Regierung von Kalifornien. In Washington stand der neue Innenminister Walter Hickel im Mittelpunkt der Kritik. Unter dem Druck der Öffentlichkeit verhängte er ein Bohrverbot für die geschädigten Küstenbereiche. Im Einvernehmen mit der Ölgesellschaft hob er es 24 Stunden später wieder auf. Die Proteste dagegen verschärften sich von Tag zu Tag, und der Minister mußte die Bohrungen erneut einstellen lassen.

EWG-Arbeitsgruppe empfiehlt Untersuchungen über Umweltbelästigung

Bei dem Ministerrat der EWG ist eine Arbeitsgruppe eingesetzt worden, die die Möglichkeiten der Zusammenarbeit – insbesondere auch mit den beitragswilligen Staaten – auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technologischen Forschung prüfen soll. Die Verhandlungen sind in konstruktiver Weise und bislang ohne politische Schwierigkeiten geführt worden. Der Ausschuss wird im Ministerrat eine große Zahl für eine Zusammenarbeit reifer Projekte vorschlagen. Auf dem Gebiet der Umweltbelästigungen werden u. a. folgende Projekte empfohlen:

- a) Untersuchung zur Luftverunreinigung,
- b) Untersuchungen und Entwicklungen von Verfahren zur Wasserreinigung,
- c) Untersuchungen der Schädigung durch Geräuschbelästigung.

Europarat befaßt sich mit Flugzeuflärm von Überschall-Flugzeugen

Die steigende Verwendung von Düsenflugzeugen in aller Welt hat dazu geführt, daß das Fluglärmproblem Wissenschaftler und Verwaltung aus aller Welt beschäftigt.

Die Schallwellen, die Verkehrsflugzeuge vom neuen Großtyp (z. B. Concorde) entwickeln, werden in einem Flugkorridor von ca. 100 km Breite spürbar sein. Da der zivile und militärische Flugverkehr auf ziemlich eng vorgezeichneten Strecken verlaufen, werden bestimmte Bevölkerungsgruppen ganz besonders betroffen. Bei Übungsflugzeugen der französischen Luftwaffe mit Überschallflugzeugen sollen bei Zivilisten schon mehrere Todesfälle durch Herzinfälle und Einsturz von Gebäuden nach Schalleinwirkung aufgetreten sein.

In Straßburg hat sich der Europarat eingehend mit diesem Problem befaßt. Er forderte Untersuchungen bei der Flugzeugproduktion zur Verringerung der Lärmausstrahlung. Auch empfahl er den Regierungen bei der Planung neuer Flughäfen das Lärmproblem mehr als bisher zu berücksichtigen. Bei dem demnächst beginnenden Einsatz von Überschall-Flugzeugen im Zivilverkehr sollten von vornherein ausreichende Verkehrsvorschriften erlassen werden.

Gefrorenes Blut für Verletzte

Die Bevorratung mit gefrorenem Blut gestattet eine ständig verfügbare Quelle zu besitzen und den Bestand an normalen Blutkonserven zu beschränken, wodurch die Gefahr ihres Verfalls vermindert wird.

Die Verwendung von gefrorenem Blut wurde in Südvietnam geprüft. Es handelt sich um Erythrozytensuspensionen, die in Amerika glyzerolisiert, eingefroren und dann auf dem Luftwege nach Vietnam gebracht wurden. Die Gesamtlagerzeit bei -80° reichte von vier bis acht Monaten. 36 Verwundete erhielten mehrfache Transfusionen. Es zeigte sich kein Anhalt für eine Schädigung der Nierenfunktion durch die Transfusion.

Nierenversagen bei Hautverbrennungen

An der Universitätsklinik in Göttingen hat man in den letzten Jahren zahlreiche Versuche durchgeführt, die gezeigt haben, wie wichtig es ist, bei Verbrennungen nicht nur auf den lokalen Befund sondern auch auf den Stoffwechsel sowie den Elektrolyt- und Wasserhaushalt zu achten. Besonderer Beobachtung bedürfen die Nierenfunktion und der Verbrennungsschock. Für letzteren sind Volumenverluste, toxische und neurogene Faktoren sowie verminderte Herzleistung verantwortlich zu machen. Einer Niereninsuffizienz liegen im wesentlichen Stoffwechselveränderungen zugrunde. Für die Frühphase wird angenommen, daß neben zirkulatorische Störungen auch toxischen Substanzen eine Rolle bei der Beeinflussung des Nierenstoffwechsels zukommt.

Fahrbarer Ganzkörperzähler

Um Personen, bei denen die Gefahr einer Inkorporierung von Radionukliden besteht, an ihrem Arbeitsplatz ohne Verlust an Arbeitszeit zu messen, wurde ein fahrbarer Ganzkörperzähler entwickelt.

Das erste Gerät dieser Art in der Bundesrepublik ist inzwischen bei der Gesellschaft für Strahlenforschung in München in Betrieb genommen worden. Dieser Ganzkörperzähler kann auch bei kleineren oder größeren nuklearen Unfällen eingesetzt werden.

(Aus Pressedienst BMwF 2/1969)

Verseuchung der Meere durch den Mond?

Bei einer Sitzung der FAO über die Verschmutzung der Meere beantragte der Vertreter Nigerias, J. A. Eweka, der als Beobachter zugegen war, daß die Vereinten Nationen etwas gegen die mögliche Verseuchung der Meere durch verflühende Raumfahrzeuge, die vom Mond und anderen Planeten zurückkehren, unternehmen sollten. Obwohl Raumfahrzeuge vor dem Verlassen der Erde sterilisiert würden, könnten sie im Weltraum oder bei ihrem Wiedereintritt in die Erdatmosphäre unbekannte Substanzen aufnehmen. Raumwissenschaftler müßten daher zu den Studien der FAO über die Verschmutzung der Meere hinzugezogen werden.

Im übrigen sei man in Nigeria sehr besorgt über die Auswirkungen der zunehmenden Verschmutzung der Meere nicht nur durch Industrieabfälle, sondern auch durch Unterwassertests von Atom- und anderen Waffen sowie durch die Benutzung des Meeres zum Einholen von Raumfahrzeugen. Wenn die Möglichkeiten der Verseuchung des Meeresswassers genau studiert würden, könnten gegebenenfalls wirksame Maßnahmen dagegen ergriffen werden.

Die Industrie teilt mit

Die **Telefonbau und Normalzeit, Frankfurt a. Main**, teilt mit:

Zukunftssichere Technik im Dienste der Gefahrenmeldung
Gefahrenzustände, gleich welcher Art, müssen, um sofort Gegenmaßnahmen einleiten zu können, auf schnellstem Wege einer hilfeleistenden Stelle (Polizei oder Feuerwehr) gemeldet werden. Die Frankfurter Telefonbau und Normalzeit hat speziell für diesen Zweck zwei Systeme entwickelt. Als „Polizeinotrufanlage“ und „öffentliche Feuermeldeanlage“ haben sie in Städten und Gemeinden sowie in der Industrie die besten Erfolge aufzuweisen.



Notruf-Hauptmelderzentrale einer Polizeidirektion

Das GLU-System (Gleichstrom-Linien-Umpolungs-System) mit einem linien- bzw. sternförmigen Leitungsnetz zeichnet sich durch seine schnelle und exakte Meldungsübermittlung aus. Außer dem Einsatz zur Übermittlung von Gefahrenmeldungen ist dieses System gleichzeitig für die Überwachung und Kontrolle von Maschinen, Trafostationen, Auf-

zügen, Labors u. a. geeignet. Mit Hilfe einer Zusatzeinrichtung ist über die gleichen Meldeleitungen eine Einzel- oder Gruppenalarmierung möglich. Diese Einrichtung kann unter Verwendung von entsprechenden Anschaltgliedern auch für Steuerzwecke ausgenutzt werden.

Das MKF-System (Mehrkanal-Frequenz-System) findet auf Grund seiner leistungsparenden Technik in den Fällen Anwendung, in denen die Erweiterung des Leitungsnetzes nicht möglich ist, oder die damit verbundenen Kosten dies nicht zulassen. Die Übertragung der Meldung erfolgt tonfrequenzmäßig im oberen Sprachfrequenzbereich und er-

möglicht die zehnfache Ausnutzung einer Stammleitung. Damit verringert sich der Leitungsbedarf bis auf ein Zehntel des sonst erforderlichen Aufwandes.

Die zur Leitungsüberwachung notwendigen elektronischen Bauteile finden in Standschränken oder Gestellen Aufnahme, während die Anzeige- und Bedienungsorgane mit Registrierung abgesetzt in einem Bedienungstisch untergebracht sind. Mit Hilfe einer speziellen tragbaren Fernsprecheinrichtung lassen sich Revisionsgespräche über die Leitungen führen, ohne daß dadurch die Meldungsabgabe beeinflußt wird. Als Leitungsnetz ist die Verwendung von freien Adern eines Fernsprechkabels gestattet; eine FTZ-Genehmigung liegt für beide Systeme vor.



Empfangseinrichtung für 1000 oder mehr Notrufteilnehmer



Teilansicht einer Hauptfeuerwache



Bedienungstischreihe einer Hauptfeuerwache mit Blick in die Wagenhalle

Schrifttum

American's Views on Civil Defense in the Cold War Context: 1966 (Die Einstellung der amerikanischen Bevölkerung zur Zivilverteidigung 1966 im Schatten des Kalten Krieges) von Jiri Nehnevajsa. Für das Office of Civil Defense – Office of the Secretary of Army, OCD – OS – 63 – 48, 1966, 142 Seiten mit umfangreichem Zahlenmaterial.

Der vorliegende Bericht befaßt sich mit der Einstellung der amerikanischen Zivilbevölkerung zur Zivilverteidigung im Schatten des Kalten Krieges. Die Untersuchungen wurden im Auftrag der Abteilung für Soziologie der Universität Pittsburgh vom „National Opinion Research Center“ der Universität Chicago durchgeführt. Befragt wurden 1497 Amerikaner im Februar und März 1966. In vielen Fällen werden die Daten mit denen früherer Untersuchungen verglichen.

Zunächst kann festgestellt werden, daß die Beurteilung der Zivilverteidigung durch die amerikanische Bevölkerung über viele Jahre nahezu konstant geblieben ist. Die Ergebnisse des Jahres 1950 unterscheiden sich kaum von denen des Jahres 1966. Damals wie heute werden die Programme der Zivilverteidigung von neunzig Prozent der Bevölkerung gutgeheißen, auf ausgesprochene Ablehnung ist man nirgends gestoßen. Man kann deshalb davon ausgehen, daß diese positive Haltung weder durch Änderungen im internationalen politischen Raum noch durch Regierungsumbildungen im eigenen Lande oder durch Führungswechsel im sowjetischen Machtbereich wesentlich beeinflußt worden ist. Auch Änderungen des Zivilverteidigungsprogramms selbst haben sich kaum auf die Einstellung ausgewirkt. Die amerikanische Bevölkerung ist davon überzeugt, daß die Überlebenschancen durch Schaffung von Schutzraum gegen den radioaktiven Niederschlag wesentlich verbessert werden können. Dem Schutzraumprogramm der Regierung wird deshalb kaum Widerstand geleistet, und der Überprüfung aller Gebäude zur Erfassung potentieller Schutzräume steht man ausgesprochen wohlwollend gegenüber. Die Bevölkerung ist der Auffassung, daß der Zivilverteidigung bei der Bekämpfung von Naturkatastrophen und anderen Notständen eine wesentliche Bedeutung zukommt. Andererseits muß man jedoch klar erkennen, daß die Zivilverteidigung als zweitrangiges nationales Problem angesehen wird. Erziehung und Gesundheit sind vorrangig und verdienen deshalb auch eine bevorzugte Förderung durch den Kongreß. Ganz allgemein kann gesagt werden, daß auch in Zukunft weder die Zahl der Befürworter noch die der oppositionell Eingestellten wachsen wird, da bereits eine Art Gleichgewicht erreicht worden ist. Es können kaum neue „Freunde“ gewonnen werden, und es ist kaum möglich, die „Oppositionellen“ zu bekehren, da die ablehnende Einstellung allgemeiner Natur ist und sich nicht auf besondere Strukturen des bestehenden Zivilverteidigungssystems konzentriert.

Dr. Schützsack