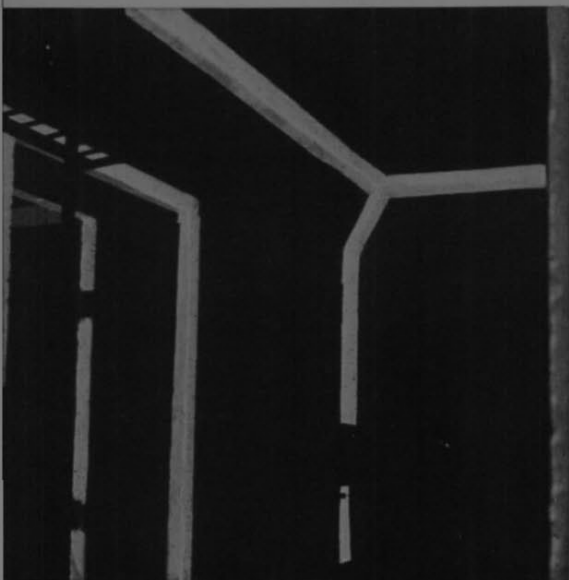


Eine solche Belüftungsanlage kann, zusammen mit einem vorgeschalteten Grobsandfilter, fast alle schädlichen Stoffe in der Luft von einem modernen Schutzraum fernhalten.

Türen und Ecken der Schutzräume werden durch einen nachleuchtenden Anstrich markiert. Man sieht sie auch bei Dunkelheit.



Elektrotechnik und Tarnung für LS-Zwecke

Von Oberregierungsbaurat Dr. Willi Kühnhold

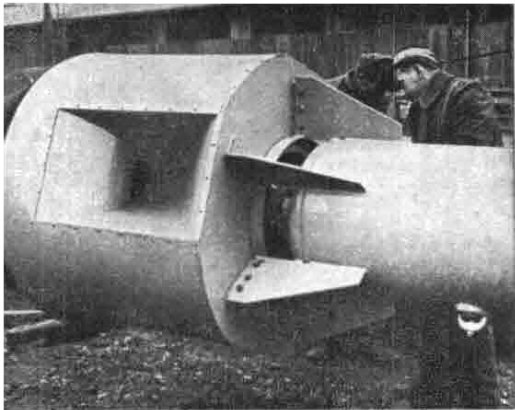
Im Referat Elektrotechnik werden Aufgaben bearbeitet, die auf den Gebieten der Schwach- und Starkstromtechnik und der Nieder- und Hochfrequenztechnik liegen und zur Erstellung der elektrischen und fernmeldetechnischen Ausrüstung fester und beweglicher Einrichtungen des zivilen Bevölkerungsschutzes beitragen. Dabei kann in weitem Maße auf eine hochentwickelte Technik, die für unsere friedlichen Bedürfnisse zur Verfügung steht, zurückgegriffen werden, aber in vielen Fällen müssen Abwandlungen für die besonderen Verhältnisse des zivilen Bevölkerungsschutzes getroffen und in einzelnen Fällen neue Wege für die Lösung der auftretenden Probleme gefunden werden. Es dürfte selbstverständlich sein, daß nur solche Geräte und Einrichtungen im zivilen Bevölkerungsschutz verwendet werden können, die sich in den schwierigen Lagen nach Katastrophen noch brauchbar erweisen, falls nach einem schweren Angriff die allgemeine Stromversorgung weitgehend ausgefallen oder stark eingeschränkt sein sollte. Von einer solchen Situation gingen verschiedene Untersuchungen aus, die in den letzten Jahren durchgeführt wurden. So wurde u. a. der Leistungsbedarf für Schutzräume bestimmt unter der Voraussetzung, daß auch bei längerem Aufenthalt im Schutzraum noch erträgliche Lebensbedingungen herrschen sollen. Aus den bereits an anderer Stelle erwähnten Belegungsversuchen ergab sich, daß man für einen Schutzraum, der mit 50 Personen belegt ist, eine Gesamtleistung von mindestens 500 Watt braucht, um den Schutzraum zu beleuchten, den Lüfter zu betreiben, gelegentlich Speisen und Getränke zu erwärmen und ein geeignetes Nachrichtengerät anzuschließen. Dieser Strombedarf (für 50 Personen) entspricht nur etwa 25% des Haushaltsbedarfs pro Tag und Person in Friedenszeiten. Man sieht, daß es möglich ist, in Katastrophenfällen mit einem sehr kleinen Teil an elektrischer Energie auszukommen. Falls aber doch die Stromzufuhr über das Versorgungsnetz ganz unterbrochen ist, wird man für Schutzraumbauten größeren Fassungsvermögens (Schutzbunker und Schutzstollen) Notstromversorgungsanlagen oder Aggregate erstellen müssen. Für Sonderbauten (Luftschutzeinsatzleitungen, Rettungsstellen, Notoperationsräume) werden gleichfalls Notstromaggregate benötigt werden. Geräte dieser Art werden laufend untersucht und für bestimmte Bauvorhaben bereitgestellt.

Es wurde auch die Frage geprüft, ob die Alarmierungsanlagen des Luftschutzes unabhängig von der elektrischen Stromversorgung wirksam betrieben werden können. In diesem Zusammenhang wurde in Verbindung mit einem Universitätsinstitut und der Industrie ein Versuchsmodell einer netzunabhängigen Prebluftsirene erstellt und betrieben. Dabei hat sich gezeigt, daß Prebluftsirenen sowohl hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit als auch im Hinblick auf die technische Ausführung geeignet erscheinen, die im Rahmen eines Alarmierungssystems an Einzelanlagen zu stellenden Anforderungen zu erfüllen.

Die Prebluftversorgung der Sirene erfolgt bei Stromausfall durch eine mit einem Kraftstoffmotor angetriebene Anlage. Die Sirene ist auf Grund ihrer großen Reichweite (sie erzeugt größere Schalleistungen als elektrische Sirenen) in der Lage, eine größere Anzahl herkömmlicher elektrischer Sirenen zu ersetzen. Es kann deshalb angenommen werden, daß ein Stadtgebiet, für das zur Versorgung mit Alarmsignalen 100 elektrische Sirenen aufgebaut werden müßten, durch 6 bis 8 Prebluftsirenen ausreichend alarmiert wird. Dadurch verringern sich auch die für die Fernsteuerung benötigten Steuerleitungen entsprechend. Es sind zur Zeit 10 Musteranlagen dieses Sirenentyps in der Entwicklung, von deren Erprobung es abhängen wird, solche Anlagen einzuführen. Im Zusammenhang mit diesen Untersuchungen über die Prebluftsirenen waren umfangreiche Außenversuche notwendig, die u. a. zur Klärung der Schallausbreitung in Land- und Stadtgebieten, der optimalen Aufstellungshöhe der Sirenen über den Häusern und der Klimafestigkeit der Schallerzeugungsanlage unternommen werden mußten. Bei diesen Versuchen hat sich der Meßwagen des Referates als fahrbares Laboratorium bestens bewährt.

Die Tatsache, daß ein Schutzraum durch seine starke Eisenbewehrung fast einen Faradayschen Käfig darstellt und Funkwellen weitgehend abschirmt, hat zu Untersuchungen geführt, die für die Nachrichtenversorgung der Bevölkerung in Katastrophenfällen von großer Bedeutung sind. Deshalb soll der günstigste Frequenzbereich zur Nachrichtenübermittlung in Schutzräumen, insbesondere unter Verwendung vorhandener Leitungen, ermittelt werden. Im einzelnen sind hier die Fortleitungsbedingungen elektromagnetischer Wellen in Mauerwerk, Stahlbeton und in Schuttmasse zu untersuchen. Diesbezügliche Messungen müssen in bereits vorhandenen Schutzräumen und Bunkern, evtl. unter Berücksichtigung der Bauweise, des Feuchtigkeitsgehaltes der Bauten und dergleichen durchgeführt werden. Ferner wird in diesem Zusammenhang die Möglichkeit untersucht, wie eine im Katastrophenfall einsatzbereite Sendeanlage konstruiert sein muß, wie die Antenne ausgeführt wird und welche Reichweite in Abhängigkeit von der Sendeleistung erzielt werden kann. Im Rahmen dieses Aufgabenbereiches sind auch praktische Versuche durchgeführt worden, die den Rundfunkempfang in Schutzräumen sicherstellen sollen. Es stellte sich nämlich heraus, daß handelsübliche Rundfunkgeräte innerhalb des Schutzraumes nicht mehr ansprechen. Dies gilt hauptsächlich für den UKW-Bereich. Im Lang- und Mittelwellenbereich können Stromzuführungskabel durch ihren Antenneneffekt den Empfang ermöglichen. Für den UKW-Empfang sind sichere Empfangsbedingungen nur dann gewährleistet, wenn Antennen verwendet werden, die über die Erdgleiche herausragen.

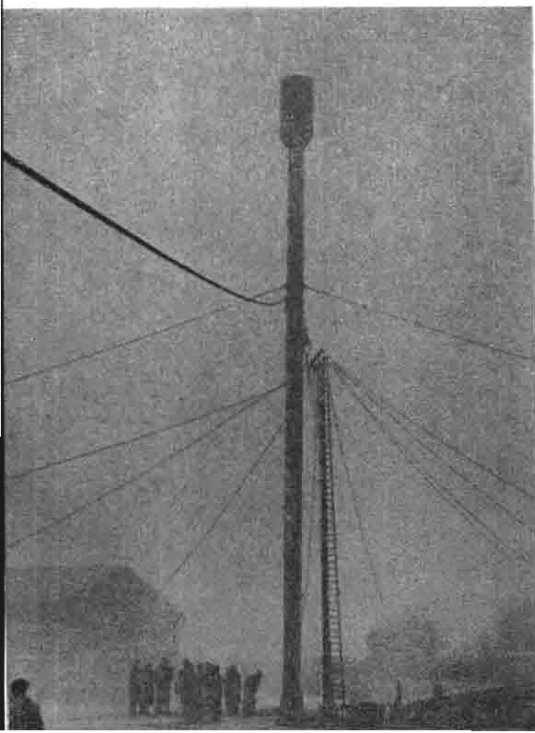
In diesem Falle müssen die Antennen jedoch gegen Zerstörungen gesichert sein, wie sie im Verlaufe von Katastrophen auf-



Mit hochkomprimierter Luft wird dieser Schallerzeuger einer Hochleistungs-Prebluffsirene gespeist, die im Auftrage des Bundesamtes für zivilen Bevölkerungsschutz erstellt wurde.

treten können. (Luftstoßwirkungen, thermische Strahlung.) Beispielsweise wurde mit einer Antenne, die im Treppenhaus des Erdgeschosses eines Gebäudes an tragenden Wänden montiert und durch ein im Keller verlegtes Kabel mit dem Empfänger im Schutzraum verbunden war, der Bezirkssender im Mittelwellen- und UKW-Bereich mit ausreichender Lautstärke empfangen. Bei einer zweckentsprechenden Konstruktion und Befestigung der Antenne – widerstandsfähig gegen mechanische und thermische Beanspruchung innerhalb des Mauerwerkes angebracht – ist damit zu rechnen, daß auch bei starker Zerstörung des Gebäudes der Empfang im Schutzraum sichergestellt werden kann. Die Versuche wurden mit handelsüblichen Rundfunk-Empfängern durchgeführt. Von besonderem Interesse sind die Empfangsversuche mit einem Transistorempfänger. Er stellt bei seinem außerordentlich geringen Stromverbrauch und der fast unbegrenzten Haltbarkeit der Transistoren

Die Prebluffsirene ist auf Grund ihrer großen Reichweite in der Lage, eine größere Anzahl der früher üblichen Sirenen zu ersetzen.



das ideale Empfangsgerät für Schutzräume dar. Bei 10^{-12} Watt Empfangsleistung ist eine Wiedergabelautstärke von 70 Phon in 30 cm Entfernung zu erzielen, und zwar mit einer Betriebsleistung von 60 Milliwatt, die sich bei Erhöhung der Wiedergabelautstärke auf 80 Phon auf 120 Milliwatt steigert. Dieser Zusammenhang zwischen Wiedergabelautstärke und Stromaufnahme zeigt, wie wichtig es ist, im Notfall, bei dem es auf längeres Durchhalten mit Notstrombetrieb (Batterien u. ä.) ankommt, sparsam mit der zur Verfügung stehenden Energie umzugehen, und welche Bedeutung Maßnahmen zur Minderung des akustischen Störpegels im Schutzraum (Empfangslautstärke kann dann gering sein) haben.

Im Zusammenhang mit den Nachrichtenverbindungen der Schutzräume mit der Außenwelt und mit einer vielleicht notwendigen Hilfeleistung bei Verschüttung des Schutzbaues ergaben sich weitere Untersuchungen. Es ist selbstverständlich wichtig, möglichst schnell von außen die Eingänge verschütteter Keller oder Schutzräume feststellen zu können, verschüttete Personen zu finden oder eine Verständigung zwischen Hilfsmannschaften und Schutzrauminsassen zu erreichen.

Zur Verbesserung und Sicherstellung von Funkverbindungen im Luftschutzort und für die Luftschutzhilfsdienste im überörtlichen Bereich laufen Forschungsarbeiten, die sich mit der Ausnutzung der Beugung und Reflexion von ultrakurzen Wellen an Bergkanten und Höhenzügen zur Erstellung von beweglichen Funkverbindungen außerhalb der optischen Sicht befassen und die Möglichkeit prüfen, die zu einer Entkopplung von UKW-Funksprechkanälen führen können. Die Ausnutzung der Beugungs- und Reflexionserscheinungen soll Empfangslücken in Tälern von Gebirgen beseitigen.

Die für eine Entkopplung von mehreren Signalkanälen auf gleichem Trägerkanal notwendigen Maßnahmen sind dann wichtig, wenn die Anzahl der für einen bestimmten Zweck benötigten Signalkanäle die Anzahl der verfügbaren Trägerkanäle übersteigt. Lagen dieser Art sind in dem dichtbesiedelten Raum der Bundesrepublik in Katastrophenfällen zu erwarten, weil für die Aufgaben des zivilen Bevölkerungsschutzes nur verhältnismäßig wenig Frequenzen zur Verfügung stehen, die bei Verwendung in benachbarten Luftschutzorten zu gegenseitigen Störungen Anlaß geben können. Weitere Untersuchungen werden durchgeführt, um die Ausbreitungsverhältnisse elektromagnetischer Wellen bei Atomexplosionen und etwa auftretenden Folgeerscheinungen zu klären.

Im Anschluß an diesen kurzen Einblick in die Aufgaben des Referates auf dem Gebiet der Elektrotechnik darf noch erwähnt werden, daß auch die Untersuchungen, die sich mit der Verdunkelung und Tarnung im Luftschutz befassen, zu dem Arbeitsbereich des Referates gehören.

Prüffeld für Transistorempfänger zur Feststellung der Eingangs- und Verbrauchsleistung bei einer bestimmten Wiedergabelautstärke.



Als fahrbares Laboratorium hat sich dieser eigens für das Bundesamt entwickelte Meßwagen bereits mit dem besten Erfolg bewährt.



Mit dem Meßwagen wurden unter anderem die umfangreichen Außenversuche für die Prebluffsirene durchgeführt, die zur Klärung der Ausbreitung der Schallwellen in Stadt- und Landgebieten dringend notwendig waren.

