Zeitschrift: Protar

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

Band: 3 (1936-1937)

Heft: 10

Artikel: Die Berechnung von volltreffersicheren Decken

Autor: Peyer, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-362564

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 13.07.2025

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

schläuche seines Rades aufpumpt, wird die Luftpumpe umso wärmer, je härter er seinen Reifen vollpresst. Umgekehrt kühlt sich ein Gas ab, wenn ihm Gelegenheit gegeben wird, sich aus dem komprimierten Zustande auszudehnen. Wir werden später auf diese Tatsache zurückkommen, denn sie gibt uns eine Erklärung für die Wirkungsweise des Gasfilters in der Schutzmaske.

Schon der griechische Philosoph Demokrit (zirka 400 Jahre vor unserer Zeitrechnung) kam zu der Auffassung, dass alles, was wir Stoff oder Materie nennen, aus kleinsten Teilchen zusammengesetzt sei. Er nannte diese kleinsten oder Urteilchen «Atome». Diese Auffassung hat sich bis auf den heutigen Tag erhalten, wenn sie auch im Laufe der Zeiten viele Wandlungen durchmachte. Heute bezeichnen wir die kleinsten Teilchen der chemischen Grundstoffe als Atome, diejenigen der aus zwei oder mehr Grundstoffen zusammengesetzten chemischen Verbindungen mit dem Namen «Moleküle». (Es sei nur beiläufig bemerkt, dass in jüngster Zeit die Annahme von der weitern Unteilbarkeit der Atome, die man früher als selbstverständlich ansah, fallen gelassen werden musste, weil sich herausgestellt hat, dass auch sie in äusserst komplizierter Weise zusammengesetzt sind, und zwar, wie man heute glaubt, aus den Urteilchen der Elektrizität. Für unsere Betrachtungen genügt jedoch die Annahme, dass die chemischen Verbindungen, d. h. die Mehrzahl aller Stoffe, aus Molekülen bestehen. Dass diese wiederum in Atome und noch weiter teilbar sind, spielt für uns keine Rolle.)

Was uns hier zunächst interessieren dürfte, ist, einiges über die Grösse der Moleküle zu erfahren. Es dürfte einleuchten, dass die kleinsten Teile eines Stoffes, der aus mehreren Grundstoffen besteht, mehr Raum einnehmen, als verhältnismässig einfach zusammengesetzte Stoffarten. Ein sehr kompliziert aufgebauter Stoff ist das Eiweiss. Lösen wir 1 Milligramm davon in einem Liter Wasser auf, so befinden sich in einem Kubikmillimeter dieser Lösung immer noch etwa 100'000'000'000, d. h. 100 Milliarden Eiweissmoleküle. Kein Mensch kann sich einen Begriff machen von der Kleinheit dieser Teilchen und dennoch dürfen wir nicht vergessen, dass wir es in unserem Beispiel nicht mit festem Eiweiss, sondern mit einer sehr dünnen Lösung dieses Stoffes — 1 Gewichtsteil auf 1 Million Gewichtsteile Wasser — zu tun haben. Die Zahl der Moleküle, die in einem Kubikmillimeter eines Gases enthalten sind, ist auf Grund eines physikalischen Gesetzes für jedes Gas dieselbe, gleichviel ob es sich um ein schweres oder leichtes Gas handelt. Wichtig ist nur, dass die Gase sich stets unter gleichem Druck und gleicher Temperatur befinden. Bei 0 Grad Temperatur und unter dem Druck von 760 mm Quecksilbersäule (Atmosphärendruck) befinden sich in einem Kubikmillimeter eines Gases 5,4mal 10^{16}, d. h. 5400 Billionen Moleküle, also etwa 54'000mal mehr als in der oben genannten Lösung Eiweissmoleküle vorhanden sind.

Wir haben bereits erfahren, dass die Gase sich sehr stark zusammendrücken lassen. Aus dieser Tatsache geht hervor, dass die Moleküle der gasförmigen Stoffe nicht dicht aneinander gelagert sein können. Die Lücken müssen, verglichen mit der Grösse der Moleküle, recht gross sein, sonst könnte man nicht z. B. einen Liter Gas auf den Raum eines Kubikzentimeters oder gar eines Kubikmillimeters komprimieren. Nun darf aber auch nicht angenommen werden, dass die Moleküle stets ruhig an ihrem Platz verharren, immer in gleichen Abständen voneinander. Vielmehr haben wir auf Grund von zahlreichen physikalischen Erfahrungen anzunehmen, dass sie in ständiger Bewegung begriffen sind und in allen Richtungen durcheinander schwirren. Erwärmen wir ein Gas, so wird der Flug jedes Moleküls beschleunigt, und zwar umso mehr, je höher die Temperatur steigt. Ist das Gas in einem Gefäss eingeschlossen, so treffen viele der sich bewegenden Teilchen auf die Gefässwände und erzeugen dadurch einen Druck auf diese, der nach aussen gerichtet ist. Durch die raschere Bewegung bei Erwärmung des Gases werden die Moleküle heftiger und zugleich zahlreicher an die Wände des Behälters stossen. Die Folge davon ist, dass der Druck im Innern des Gefässes steigt. Ist die Erhitzung sehr stark, so kann es schliesslich so weit kommen, dass die Wände dem Druck der an sie stossenden Teilchen mehr standhalten können und platzen (z. B. Dampfkesselexplosion). Umgekehrt verlangsamt sich die Bewegung der Moleküle bei Abkühlung und der Druck fällt.

(Fortsetzung folgt.)

Die Berechnung von volltreffersicheren Decken

Von Ing. H. Peyer, Sachverständiger für Luftschutzbauten, Zürich-Höngg

Für die Dimensionierung einer Decke, welche der Geschosswirkung ausgesetzt wird, ist in erster Linie die Schlagkraft (Aufschlagswucht) und nicht die Eindringungstiefe massgebend.

Die *Schlagwirkung* eines Geschosses (Bombe oder Granate) verursacht auf den Zielkörper augenblicklich einen sehr hohen Druck, der das Mehrfache der Würfelfestigkeit ergibt. Allein die Beobachtungen bei zerstörten Tragkonstruktionen haben gezeigt, dass diese blitzartig wirkenden Einzellasten nur sogenannte Spitzenwerte ergeben, die jedoch bei Tragkonstruktionen nicht so gewertet werden können, wie sie z. B. bei ruhenden oder beweglichen Lasten statisch bestimmt werden.

Die Beobachtungen über die ungünstigen Auswirkungen von Geschosseinschlägen haben weiterhin gezeigt, dass nun gerade der Eisenbeton eine Konstruktion darstellt, welche die Schlagwirkung auf benachbarte Tragteile zu übertragen vermag.[1]) Diese Forderung wird im Eisenbeton umsomehr erfüllt, wenn die Bewehrung desselben den tatsächlichen Beanspruchungen auch entspricht. Die Knappheit des Raumes erlaubt es hier nicht, auf diese Forderungen näher einzutreten. Beachtet man die kriegsbautechnischen Regeln bei der Durchbildung von Tragkonstruktionen nicht, so wird man aber niemals eine Gewähr für eine Volltreffersicherheit erhalten.

Der durch die kinetische Energie des Geschosses hervorgerufene Stoss hängt in hohem Masse vom elastischen Verhalten des getroffenen Körpers und einer Reihe weiterer Faktoren ab. Zurzeit kann die Dimensionierung einer volltreffersicheren Tragkonstruktion nicht einheitlich gelöst werden, weil das Problem des Schwingungsvorganges durch praktische Versuche erst abgeklärt werden soll. Dem wissenschaftlich geschulten Ingenieur ist der Vorgang des Stosses bekannt, doch können die Dimensionierungen mit den üblichen Regeln, welche für die Bestimmung der Biegungsmomente notwendig sind, nicht bestimmt werden.

Die Festungstechnik ist von alters her stets auf Versuche angewiesen gewesen, nach diesen Versuchen dimensionierte der Festungsbaumeister seine Tragwerke und Wehren. In Zeiten nahender wie in langandauernden Kriegen hört im Festungsbau das Geruhsame auf, der bedrängte Konstrukteur meidet es, mit komplizierten Rechnungsarten seine Dimensionierungen zu erhalten. Kriegsbauten müssen oft rasch den Neuerungen der Angriffswaffe angepasst werden, der Grundsatz gilt dann: Je einfacher der Weg, der zum Ziele führt, desto grösser wird die Zeitspanne für die Konstruktionsdurchbildung. Den Festungstechniker charakterisiert nicht mathematische Spitzfindigkeit, sondern vielmehr die Gabe im Konstruieren.

Bei den Eisenbetondecken, welche das Ziel eines Geschosses wurden, sind viel höhere Durchbiegungen festgestellt worden, als durch die Durchbiegungsformeln ermittelt werden konnte. Zum Beispiel zeigte ein Mittelfeld einer 14 cm starken Plattendecke mit 2,85 m Spannweite eine Einsenkung von 10—11 cm. Bei diesem in der Feldmitte aufschlagenden Geschosse handelte es sich um eine Brisanzbombe in einem ungefähren Gewichte von 25 kg.

Die bis anhin mit der Durchbiegungsformel und den bekannten Stosszifferformeln ermittelten Kräfte ergaben eine phantastisch hohe statische Kraft. Meines Erachtens werden die praktischen Versuche im Schwingungsvorgang nie zu einer Einheitsformel führen, weil beim Verhalten eines getroffenen Körpers eine Reihe von Faktoren den Ausschlag geben, die kaum im Laboratorium zu ermitteln sind. Eisenbeton, Beton, Eisen und Holz haben ein grundverschiedenes Verhalten, wenn sie von blitzartigen Aufschlagskräften beeinflusst werden. Der Trägheitswiderstand wird umso grösser, je grösser die getroffene Masse ist. Je leichter der Zielkörper als solcher ist, desto grösser müssen seine Schwingungen werden. Es ist ein Irrtum, anzunehmen, dass zufolge der kurzen Zeitspanne, innert welcher der Stoss erfolgt, keine Nachwirkung im getroffenen Körper sich ergeben könne. Eine ganze Reihe Fälle wäre anzuführen, wo der Geschosseinschlag die einzelnen Lagerfugen der Schichten zusammengesetzter Decken gelockert hatte. Das Verhalten getroffener Konstruktionsteile ist oft geradezu rätselhaft bei ein und demselben Material.

Der Verfasser baut nun auf Grund einer Reihe praktischer Ueberlegungen eine Stosszifferformel auf, welche Annäherungswerte liefert. Aus den diversen Formelwerten lässt sich leichthin ein Teil dieser Ueberlegungen erkennen. Der Formelaufbau fusst grundsätzlich auf jenen Faktoren, welche die kriegsbautechnischen Regeln als elementare Grundsätze anführen.[2]) Mit den nachstehenden Berechnungsformeln beabsichtigt nun der Verfasser nicht, den wissenschaftlichen Versuchen vorzugreifen, noch sie zu durchkreuzen. Die Veröffentlichung der Arbeit (welche sich auf ein langjähriges fortifikatorisches Studium wie auf praktische Beobachtungen stützt) soll vielmehr zu einer breiteren Aussprache führen.

In der Formel 14, welche den dynamischen Faktor annäherungsweise ermitteln, bedeuten:

μ = die Stossziffer (dynamischer Faktor, mit welchem die Aufschlagswucht multipliziert wird).
E = Aufschlagswucht des Geschosses in m/kg.
w' = Nutzkomponente.[1])
l = Stützweite a für die Formel (14) in cm einzusetzen.
γ = Normwert, abhängig von der Konstruktionsdurchbildung, dem verwendeten Material, dem Eigengewichte usw.
n = Verhältniszahl, abhängig von der Auflagerungsart der Tragkonstruktion.
Q = Eigengewicht der Konstruktion des getroffenen Körpers in kg.
g = Erdbeschleunigung in m/sek.[1])

(Die in Klammern hochgestellten Zahlen nehmen Bezug auf die Literatur.)

Die Zahlenwerte für die Nutzkomponente sind in Tabelle 4, Seite 7, in der erwähnten Literatur zu finden.

Der *Normwert* γ variiert selbst bei Eisenbetondecken, je nach dem Bewegungssystem sehr stark,

[1]) Abhandlung über die Dynamik der Bombe, ihre Schlag- und Detonationswirkung. Konstruktive Forderungen samt Ergänzungschrift von Ing. *H. Peyer*, Zürich-Höngg. Preis Fr. 4.— oder RM 4.— plus Portozuschlag. (In Deutschland zu beziehen bei Buchhandlung Kiepert, am Knie, Charlottenburg.)

[2]) Forderungen für Luftschutz- und Befestigungsbauten im Heft «Die Dynamik der Bombe», vom Verfasser.

und es wurden hierfür folgende Werte annäherungsweise ermittelt:

a) für Eisenbetonkonstruktionen, wie sie die Zeichnungen der eidgenössischen Richtlinien zeigen, 0,00012;

b) für gewöhnliche Eisenbetonkonstruktionen mit kreuzweiser Armierung im Zug- und Druckgurt 0,00007—0,0001;

c) für Eisenbetonpanzerkonstruktionen mit rammpfahlartiger Bewehrung in der Richtung der Wurf- oder Flugbahntangente, wie sie das Schweiz. Patent Nr. 190195 darstellt, 0,00035 bis 0,000334;

d) für Stahlträgerdecken (spezifische I-Trägerdecken) in feldmässiger Ausführung [3]) 0,321;

e) für spezifische Holzbalkendecken in feldmässiger Ausführung:[3])
   1. bei Benützung von Tannenholz 0,916,
   2. bei Benützung von Eichenholz 0,900,
   3. bei Benützung von Buchenholz 1,205.

Die *Verhältniszahl n*, welche die Auflagerungsart charakterisiert, ist:

1. bei freier Auflagerung (mit beweglichem Auflager) 48;
2. bei halber Einspannung (oder einseitiger Einspannung) 117;
3. bei vollständiger Einspannung (rahmenartiger Konstruktion) 192.

Die Stosszifferformel (14) lautet:

$$\mu = \sqrt[3]{\frac{E \cdot w'}{\frac{1^3}{n} \cdot \gamma \cdot \sqrt{\frac{Q}{g}}}} \qquad (14)$$

Die angeführte Formel bedingt auch hier die Kenntnis des Eigengewichtes der Konstruktion. Die Feststellung des Konstruktionsgewichtes ist aber für den weniger versierten Ingenieur etwas schwer. Es soll deshalb auch hier eine Schätzungsformel angeführt werden.

A. Für *Eisenbetonkonstruktionen*, wie sie bei a) und b) im Normwert beschrieben sind, kann die Formel (15) herangezogen werden:

$$d = (a \cdot b) + \sqrt[3]{\frac{E \cdot w'}{100}} \cdot \sqrt{F_h}. \qquad (15)$$

Es bedeutet:

d = Konstruktionsstärke (mit Deckschicht) in m;
a = Stützweite der *Raumbreite* in m;
b = Stützweite der *Raumlänge* in m;
E = Aufschlagswucht in m/kg;
w' = Nutzkomponente;
F_h = eine Funktion, bezogen auf die Fallhöhe bei Bomben. Zugrunde liegt hier in unserem Falle eine kriegsmässige Abwurfhöhe und es bedeutet demnach 4000 m Abwurfhöhe = 1.

Ist nun die Abwurfhöhe kleiner als 4000 m, so ist eine kleine Zwischenrechnung erforderlich.

Beispiel: Es betrage die Abwurfhöhe 2000 m. Wieviel ist nun F_h?

$$F_h = \sqrt{(1:4) \cdot 2} = \sqrt{0{,}5} = 0{,}707.$$

Bei Rechnungen, welche eine kriegsmässige Abwurfhöhe zur Grundlage haben, wird in der Schätzungformel der Ausdruck $\sqrt{F_h}$ einfachheitshalber weggelassen.

B. Für I-Balkendecken in feldmässiger Ausführung:

$$W_x = \frac{E \cdot w'}{(a+b)^3} \qquad (16)$$

Es bedeutet in dieser Formel:

W_x = Trägheitsmoment, bezogen auf die Achse x—x in cm³;
a = Stützweite a in m;
c = Trägerhöhe (wird schätzungsweise mit 0,5 bei Kalibern bis 300 kg Gewicht und v = 250 m/sek angenommen). Bei kleinen Kalibern ist das Mass entsprechend zu reduzieren.

C. Für Holzbalkendecken in feldmässiger Ausführung:

$$W_x = 0{,}240 \cdot E \cdot w' \qquad (17)$$

W_x, E und w' haben die gleiche Bedeutung wie in Formel (16).

(Bei den in Vorarbeit begriffenen Rechnungsbeispielen soll nun grundsätzlich bei Eisenbetondecken wie bei I-Balkendecken eine Spannweite gewählt werden, wie sie die Zeichnung 6 in den eidgenössischen Richtlinien zeigt. Damit will der Verfasser an praktischen Rechnungsbeispielen den Wert seiner Annäherungsformeln dem Leser sofort vor Augen führen.)

[3]) Praktische Rechnungsbeispiele für Eisenbeton-I-Balken- und Holzbalkendecken werden nächsthin erscheinen. Vorbestellungen (Fr. 2.20 oder Mk. 2.—) beim Verfasser, Ing. H. Peyer, Zürich-Höngg, oder in der Buchhandlung Kiepert, *Charlottenburg*, am Knie (Deutschland).

Protection collective

Par L.-M. Sandoz

La protection familiale - La réalisation du milieu surpressé par l'emploi d'air comprimé

L'excellente revue *Union civique belge* a publié, dans un de ses derniers numéros, des renseignements extrêmement intéressants sur *la protection familiale contre le péril aérien*. Cet article s'inspire essentiellement de l'état d'esprit qui régnerait dans chaque famille, lors d'une attaque brusquée par les gaz. A-t-on effectivement songé, non pas seulement à la modification profonde que subirait la psychologie collective lors de l'apparition subite d'un essaim de gros bombardiers venant semer la mort sans phrase à l'arrière, mais aussi à la psychologie de la famille? Cet article signé de M. Gilbert, l'architecte, à qui l'on doit jusqu'ici de très nom-

Dieses Bild versinnbildlicht so mit Recht, dass man auf Spanien sehen soll, wo der Luftschutz zu spät kam. Diese hochkünstlerische «Liga»-Idee soll der österreichischen Bevölkerung immer und immer wieder einhämmern: «Der Kluge baut vor!» Diese mahnenden Worte mit dem künstlerisch gezeichneten Kopf erscheinen auch zum Schluss der Vorführung an Oesterreichs Wolkenhimmel, der von Flugzeuggeschwadern umflogen wird. Wir wollen hoffen, dass dieser weitere Schritt der rührigen Propagandatätigkeit der «Liga» (Lichtenwörther Gasschutz und Feuerlöschgeräte A.-G.) viel weiter dazu beitragen wird, den Luftschutz und damit zusammenhängend Gas- und Feuerschutz in Oesterreich populär zu machen und die Bevölkerung davon zu überzeugen: der Kluge hat vorzubauen.

Dieses eindringliche Beleuchtungsspiel ist täglich ab 20 Uhr in Wien an der Kärntnerstrasse 17 zu sehen.

Grd.

Tschechoslowakei. *Jedem Bürger eine Gasmaske.* Das tschechoslowakische Innenministerium hat jetzt die Durchführungsverordnung zum Paragraph 2 des Gesetzes Nr. 82 aus dem Jahre 1935 erlassen, *wonach alle Bürger verpflichtet sein werden, sich binnen einer bestimmten Frist Gasmasken zu besorgen.* Die Durchführung wird auf Grund dieser Verordnung in Etappen erfolgen, und zwar so, dass in der ersten Etappe 10'000 Bürger bestimmter Städte erfasst werden. Zuwiderhandeln wird mit Geldstrafen, bei schweren, sabotageähnlichen Fällen auch mit Gefängnis bestraft. Ebenfalls in Etappenform werden auch die Aufträge an die Lieferfirmen der Gasmasken vergeben. Der Preis der Masken ist nicht einheitlich; er bewegt sich um 100 Kronen — zirka 17 Schweizer Franken. Für Minderbemittelte ist eine Abzahlung des Kaufpreises in Raten vorgesehen. Unbemittelte erhalten die Masken umsonst. Den Vertrieb der Gasmasken werden Apotheken und Bandagengeschäfte übernehmen. Dr. *H. R.*

Schweden. *Versuche mit Ballonsperren in Schweden?* Ein schwedischer Spezialausschuss beschäftigt sich gegenwärtig mit der Frage der Ballon- und Drachensperren. Er äusserte dem Verteidigungsminister gegenüber den Wunsch, dass diese Mittel der Luftabwehr auch in Schweden ausgeprobt werden sollen, um ihre Brauchbarkeit für die dortigen Verhältnisse festzustellen. Bisher sind sie in Schweden von Staats wegen noch nicht angeschafft oder hergestellt worden. Der Ausschuss berief sich aber auf Angaben aus Polen und Frankreich, wo Ballonsperren angefertigt werden. Man rechnet dort mit fünf Ballons für den Schutz eines mittelgrossen Fabrikwerkes oder einer kleineren Stadt. Der Preis kann auf 30'000 schwedische Kronen pro Ballon angesetzt werden. Auch die schwedischen Sachverständigen rechnen mit einer erfolgversprechenden Verwendung bei Nacht oder diesigem und wolkigem Wetter. Während Ballonsperren im Ausland gut ausprobiert sind, befinden sich die Drachensperren noch im Versuchsstadium. Neben der Luftabwehrartillerie eignen sich jedenfalls gerade diese Verteidigungsgeräte besonders gut zur Anschaffung auf dem Wege der Freiwilligkeit. *H. H.*

Finnland. *Einführung der Volksgasmaske.* Der zivile Luftschutz Finnlands stellt, nach Ausspruch eines führenden Mannes, die zweite Hauptform der finnischen Landesverteidigung dar. Der zivile Luftschutz in diesem Lande ist, obwohl er vom Staate selbst finanziell nur wenig unterstützt wird, dank der Förderung durch Militär, Polizei und Wehrverbände sowie der freudigen Mitarbeit der Bevölkerung verhältnismässig gut entwickelt. Zehntausende von Männern und Frauen aus allen Volksschichten und Berufsständen haben bereits eine vollständige Luftschutzausbildung durchgemacht. In Helsingfors, der Hauptstadt und einzigen Grossstadt des Landes, erfuhr der zivile Luftschutz besondere Pflege. In vielen Gebäuden sind bereits vollwertige Schutzräume vorhanden. Ein Teil der Bevölkerung besitzt bereits Gasmasken. Allgemein ist man der Ansicht, dass jedermann in der Stadt und in den mitgefährdeten Industrieorten eine Gasmaske besitzen müsse, deren Preis trotz ausreichender Schutzmöglichkeit so billig wie möglich gehalten werden müsste.

Dr. *H. R.*

Griechenland. In 17 Schulen der Hauptstadt Athen werden von der «Obersten Luftschutzverwaltung» laufend unentgeltliche Ausbildungskurse für die Bevölkerung veranstaltet, wozu die Abendstunden und die Sonntagvormittage benutzt werden. Das Schulungspersonal besteht aus Offizieren und an der Zentralluftschutzschule ausgebildeten Lehrern.

(Aus: «Gasschutz und Luftschutz», Nr. 7, 1937.)

Türkei. *Gasmasken für die Bevölkerung.* Ueber dem Aufbau ihrer Luftwaffe hat die Türkei den zivilen Luftschutz keineswegs vernachlässigt. Schon 1933 wurde neben dem Bau von Schutzräumen die Ausrüstung der Zivilbevölkerung mit Gasmasken als erstrebenswertes Ziel bezeichnet. Heute besitzt die Türkei bereits eine eigene Gasmaskenfabrik in der Nähe der Hauptstadt Ankara, die vom «Roten Halbmond», der türkischen Schwesterorganisation des Roten Kreuzes, mit Unterstützung der Regierung erbaut wurde und bei achtstündiger Arbeitszeit eine Jahresleistung von 100'000 Gasmasken aufweist. Zunächst soll die Bevölkerung der Hauptstadt und der Grosstädte Smyrna und Istanbul, ebenso die Industriegebiete mit Gasmasken ausgestattet werden, die zu billigen Preisen bezogen werden können. Aus diesem Anlass hat der Oberbürgermeister von Istanbul vor längerer Zeit bereits einen Aufruf an die Bevölkerung erlassen, in dem auf die Notwendigkeit der Beschaffung von Gasmasken hingewiesen wird. Dr. *H. R.*

Korrigenda

In der Abhandlung «Die Berechnung von volltreffersicheren Decken» («Protar» Nr. 10, August 1937) sind leider drei sinnstörende Druckfehler unterlaufen, die hiermit wie folgt berichtigt werden sollen:

Seite 179, rechts unten: Statt «Bewegungssystem» soll es heissen «*Bewehrungssystem*»;

Seite 180, Formel (14): Im Nenner der Formel soll es nicht heissen $\frac{1^3}{n}$, sondern $\frac{l^3}{n}$, also:

$$\mu = \sqrt[3]{\frac{E \cdot w'}{\frac{l^3}{n} \cdot \gamma \cdot \sqrt{\frac{Q}{g}}}} \qquad (14)$$

l = Spannweite.

Seite 180, rechts oben: «d = Konstruktionsstärke (mit Deckschicht) in m» soll es heissen «in *cm*» (Zentimeter).