Zeitschrift: Protar

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

Band: 1 (1934-1935)

Heft: 10

Artikel: Le génie civil - L'architecture - La défense passive des populations civiles contre le bombardement aérien [Fin]

Autor: Jaques, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-362407

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: 15.07.2025

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

Abb. 3.

schützten Objekte nach Verlöschen der Initialzündung (der Brandbombe oder des gelegten Feuers) *von selbst,* ohne Eingreifen der Hausfeuerwehr, *erlöschen,* denn gerade das scheint mir bei einem Luftangriff aus den bereits zu Beginn dieses Aufsatzes genannten Gründen besonders wichtig zu sein. Die im Luftschutzplan vorgesehene Hausfeuerwehr ist sicher gut, besser aber ist es, wenn man ohne sie auskommt, denn wer weiss, ob sie in der Lage ist, überall rechtzeitig einzugreifen. Man kann sich alle möglichen Hemmungen vorstellen, die ihr Eingreifen verhindern, und dann kann eben die Brandbombe ihren Zweck, das ganze Haus zu zerstören, erfüllen. Ist aber das Haus zweckmässig geschützt, alles Brennbare weggeräumt, dann bleibt schlimmstenfalls ein Loch im Dach, einige angebrannte Bretter und Balken, wahrlich ein Effekt, der rasch wieder gut gemacht ist und den Einsatz eines Brandbombengeschwaders für den Gegner höchst unrentabel gestalten wird. Auch kann vermieden werden, dass sich Frauen, Knaben oder Greise beim Dienste in der Hausfeuerwehr unnötiger Gefahr aussetzen. Menschen und Material zu schonen und zu schützen aber ist die Hauptaufgabe des zivilen Luftschutzes. Wenn meine Zeilen dazu beigetragen haben, soll es mich freuen. Auch im Luftschutz gilt der Satz: Vorbeugen ist leichter als Heilen.

Le génie civil · L'architecture · La défense passive des populations civiles contre le bombardement aérien.

Par R. Jaques, Vevey.*) (Fin)

III° Les bombes incendiaires.

Réduire les risques d'incendie n'est pas une tâche au-dessus des moyens à disposition de l'architecte et de l'entrepreneur. Il suffit que les combles des immeubles soient aménagés en conséquence.

1° Caractéristiques constructives.

La bombe incendiaire dont il sera fait le plus large emploi est constituée (fig. 24) par une enveloppe en

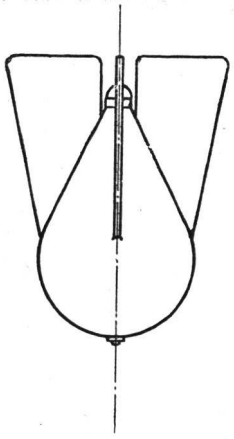

Fig. 24

métal «électron» renfermant une charge de thermite avec des copeaux d'électron. La thermite est suffisamment connue pour qu'il soit nécessaire de la décrire. L'électron, mélange d'aluminium (de 40—70 %) et de magnésium de 30—60 % avec adjonction de divers autres métaux lui communiquant la dureté voulue, appartient à la série des métaux légers de plus en plus employés. Il a un poids spécifique de 1,8; embouti et recuit après trempe, sa charge de rupture est de 34—42 kg/mm² avec un allongement de 2—12 % suivant le traîtement auquel il a été soumis. Ce métal est combustible en raison de sa teneur en magnésium et brûle à une température de 2000° jusqu'à 2530° C. Donc, à part l'empennage de direction et de stabilisation qui est en aluminium, aussi bien le contenu de la bombe incendiaire (thermite, 1800—2250° C) que son enveloppe brûlent en dégageant une chaleur de plusieurs milliers de calories; la combustion projette jusqu'à 7 m de distance des particules de masse en ignition. Le magma en fusion constitué par la bombe dite «électron» ne cède ni à l'eau qui en augmente l'activité, ni aux autres liquides dont on charge les extincteurs habituels. La «mousse» de saponine recouvre la bombe d'une croûte dont le seul effet est de supprimer les projections.

En l'état actuel des moyens de défense connus, seul le *sable sec* mélangé à de la tournure ou de la limaille de fonte permet de venir à bout de la bombe incendiaire. Recouverte de sable, elle est enlevée à la pelle, placée dans un seau dont le fond est également garni de sable et le tout porté en dehors de l'immeuble.

En cas de danger de guerre, il sera prudent d'étendre sur le sol des combles une couche de sable de 2—3 cm.

Reste la bombe à charge mixte, partie thermite, partie huile de goudron renfermant des particules de phosphore, dont l'enveloppe est en acier pour lui assurer une plus grande pénétration sur le but et le poids de 20 kg environ. Ce projectile, ainsi que les engins à charge entièrement liquide sont de maniement moins aisé et réservés à des objectifs spéciaux.

*) Tous droits de reproduction et de traduction, même partielles, réservés. Copyright.

Les bombes électron ont un poids de 1 kg. Un avion peut emporter près de 1250 bombes de 1 kg.

2° Balistique de la bombe incendiaire.

L'engin en «goutte de pluie» a une forme aérodynamique de moins bonne qualité que la bombe brisante fuselée ou cylindrique.

Lâchée à 4000 m d'altitude, une bombe incendiaire a une énergie cinétique

$E_c = 3{,}20$ m/t pour le poids de 1 kg.

N'importe quel toit en tuiles, zinc, éternite, ardoise ou autre matériau de couverture d'usage dans le bâtiment sera transpercé.

Rapporté à la section au maître-couple C le rapport de charge

$$\frac{4\,G}{\pi \cdot C^2} = 31{,}6 \text{ m/kg/cm}^2$$

pour l'impact sur un toit plat. Si la couverture est en pente, la charge diminuera suivant le schéma de la fig. 17 et sera

$$31{,}6 \cdot \sin \delta \quad \text{m/kg/m}^2$$

Ces projectiles sont lâchés «en chapelet» ou en traînée. En comptant 15 % seulement de plein-touchés on se rend compte qu'un seul avion est susceptible de provoquer près de 200 incendies! Un arrosage plus dense effectué par une escadrille peut donc déverser sur une agglomération *un véritable ouragan de feu.*

3° Protection.

Il est évident que de tels risques d'incendie, la multiplicité des commencements de sinistres réduisent l'intervention de l'homme à peu de chose. Il est du *devoir* de l'architecte et de l'entrepreneur de prendre toutes mesures utiles pour combattre le danger de feu causé par la menace aérienne, avant même que le règlement de police des constructions soit modifié en conséquence.

Comment le spécialiste peut-il y arriver?

Ici également, nous devons choisir entre la fantaisie et le bon sens. Nous n'examinerons donc que deux solutions:

a) Emploi d'un matériau à haute résistance mécanique.

Cette solution n'est recommandable que dans un très petit nombre de cas. On se servira de béton armé avec treillis d'acier à haute résistance noyé dans la

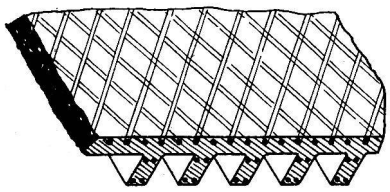

Fig. 25

masse (fig. 25) (mailles carrées ou en losange de 5—8 cm de côté en acier rond de 10 mm de diamètre) et 8 cm d'excellent béton donnant sur l'éprouvette fraîche de 30 × 30 × 30 cm une résistance de 240 kg/cm² *avec nervures très rapprochées* à l'intérieur des combles. Exécution coûteuse moins par le fait des matières premières actuellement bon marché que par celui de la main d'œuvre et du coffrage, puis indirectement, de toute la structure de l'immeuble obligatoirement calculée pour supporter la charge constituée par ce toit en béton. Donc: *Solution réservée à un nombre de cas extrêmement restreint.* Elle n'empêche ni ne supprime l'emploi de moyens préventifs à l'«intérieur» des combles, car la chaleur de combustion de la bombe incendiaire est de nature à endommager le toit; une fissure assez grande pour laisser filtrer quelques gouttes du magma en fusion suffirait sans cela à provoquer un sinistre.

b) Emploi de matériaux usuels.

Charpentes en bois, couverture en tuiles et plaques diverses: il est bien entendu que le projectile traversera ces toitures. Comme la bombe incendiaire est mise à feu «à l'impact», c'est-à-dire sans artifice d'allumage à retardement, elle brûlera à l'endroit même où elle sera arrêtée. Elle sera plus facile à éteindre, à enlever, lorsqu'elle se trouvera sur le plancher des combles. Une bombe incendiaire «accrochée» quelque part dans la poutraison offre au service de lutte contre l'incendie des difficultés considérables. Elle augmente le danger de feu d'autant plus qu'en cas de guerre, ce ne seront plus des équipes de pompiers bien entraînées qui interviendront, mais du personnel «remplaçant» de qualité physique sensiblement inférieure (inaptes, services complémentaires, etc.) dont l'entraînement et l'équipement, en temps de paix déjà, occasionneront des frais que l'état actuel des finances publiques, fédérales, cantonales et communales ne semble en mesure de supporter qu'avec une très grande parcimonie.

Dans le cas présent, on fera bien d'agir dans un sens opposé aux dispositions énoncées sous a).

Ne pas augmenter la résistance mécanique de la toiture, laisser l'engin incendiaire atteindre le plancher des combles et lui opposer là suffisamment d'obstacles pour en enrayer efficacement les dégats. Un plancher en béton de 12—18 mm est suffisant pour freiner efficacement la bombe et l'empêcher de pénétrer à l'étage inférieur.

1° *Plancher.* De tous les matériaux refractaires largement employés dans la construction, le «plâtre» se classe en premier rang. Des essais concluants dont nous avons personnellement vérifié la marche permettent d'attribuer aux planches de roseaux le meilleur coefficient de sécurité en tant qu'écran contre la chaleur de la bombe incendiaire. Un revêtement de plancher en dalles de gypse avec une couche de matériau plus dur et plus résistant à l'usure due à la circulation dans les combles, s'il est *bien conditionné,* empêche certainement le projectile incendiaire de propager le feu dans les étages inférieurs.

2° *Poutraison.* Il existe des produits chimiques,*) permettant de préparer une solution anti-feu dont on asperge les bois de charpente pour les ignifuger à peu de frais. Les bois pourront être déjà traités une première fois avant leur mise en œuvre, puis recevoir une seconde couche après montagne. Du reste, cette opération de protection de tout matériau fibreux (bois, tissus) doit être répétée à intervalles réguliers suivant la nature du bois, son état de siccité au moment de la mise en œuvre. Il suffit d'employer un pulvérisateur à main ou, pour de grandes surfaces, un «pistolet» de peintre. Ainsi la poutraison sera protégée contre les projections de particules incandescentes pendant la combustion de l'engin.

3° *Cloisonnement.* Les dispositions de police du feu prévues pour diminuer les risques de propagation

*) Voir les études très consciencieuses publiées ici — même par M. Max Portmann, ing. chim.: „Flammenschutz gegen Luftangriffe" (Protar No 7. 8 et sts.).

d'incendies dans les combles envisagent d'abord d'éliminer tous les objets parfois hétéroclites, souvent inutiles — et même inutilisables. Cette mesure de protection et de limitation des sinistres et entièrement justifiée. A elle seule, elle serait néanmoins insuffisante.

En effet, on ne peut pas empêcher un locataire d'utiliser le galetas qui lui revient par droit de bail. Tout au plus peut-on exiger des mesures d'ordre et de propreté rigoureuses.

Puisque la suppression pure et simple des locaux disponibles à usage des locataires n'est pas admissible, il faut et il suffit de rendre ces locaux étanches entre eux. Les mêmes précautions doivent être prises dans l'immeuble neuf qu'à bord des bâtiments de la flotte où le cloisonnement ne concerne pas uniquement la coque sous la ligne de flottaison, mais aussi bien les cales entre elles et les ponts de passagers (surtout depuis les terribles sinistres de l'«Atlantique» et du «Georges Philippar»). Le cloisonnement s'effectuera soit en bois moyennant des parois pleines ignifugées, soit en planches de roseaux (gypse).

4° *Habitation des combles.* — La *mansarde habitée* à usage de chambre de bonnes *devra être formellement interdite.* Tous locaux de séjour permanent ou temporaire (personnel de service) situés dans les combles, si motif essentiel il y a de les y prévoir, entraînent l'obligation absolue du faux-comble recouvrant lesdits locaux habités et les dépassant en surface de 1—1,5 m. C'est alors le faux-comble qui sera organisé en vue de la défense contre l'engin incendiaire. Encore faudra-t-il ne pas oublier que *l'accès de ce local doit être facile en tout temps* pour permettre à l'équipe d'extinction d'aborder sans entraves le foyer d'incendie et de l'éloigner en toute sécurité.

Ces quelques dispositions suffisent — à peu de modifications près — à diminuer dans une proportion considérable l'étendue du fléau causé par la bombe incendiaire. Elles conduisent à quelques changements dans la conception des superstructures du bâtiment. Mais elles ne signifient pas — comme d'aucuns voudraient le prétendre — une révolution, un bouleversement de l'architecture et de l'entreprise. Tout au plus s'agit-il *d'une simple adaptation de moyens et de matériaux connus* à une situation nouvelle née de circonstances de force majeure. Un peu de bonne volonté, de savoir-faire et d'ingéniosité permettront à l'architecte, à l'ingénieur qualifiés de résoudre le problème sans que le devis de la bâtisse intéressée subisse une augmentation sensible pour le propriétaire.

Il reste à réglementer par arrêtés de police les divers détails d'organisation défensive concernant la partie supérieure des constructions nouvelles. Espérons qu'il ne faudra pas l'arrivée d'une attaque par surprise pour décider les instances compétentes à prendre leurs responsabilités!

IV° Bombes toxiques.

Il nous reste, pour terminer, à dire quelques mots des projectiles chimiques. Les produits chimiques qu'il est possible d'utiliser dans le bombardement aérien sont dangereux. Après de longues tergiversations on est arrivé, en fin de compte, à reconnaître que malgré tout, ils ne permettent pas d'effectuer un tir à tuer, *encore moins un tir de destruction.*)*

*) Nous faisons cependant exception en faveur d'un halogène nitré dont la fabrication serait actuellement mise au point? Cette substance serait très toxique et posséderait la propriété de déflagrer avec une extrême violence dès qu'elle est en contact avec l'air par suite de la déchirure de l'enveloppe de la bombe.

Le phosgène qui a l'indice de Haber = 450, c'est-à-dire le plus toxique de toute la gamme des gaz de combat, est mortel si un homme de poids moyen respire pendant 60 secondes une atmosphère infectée à raison de 450 mg de gaz par mètre cube d'air. L'ypérite dont l'indice de Haber = 1500 tue l'individu qui séjournerait pendant 60 secondes également dans une ambiance contenant 1500 mg de vapeurs de sulfure d'éthyle dichloré. Ce sont là des données «scientifiques».

Entre les conditions réunies dans un laboratoire de physiologie et celles du bombardement aérien il y a une marge telle que les indices ci-dessus doivent être multipliés par un coefficient d'application pratique voisin de 10. Cette seule considération suffirait à détruire la légende défaitiste de l'anéantissement immédiat de populations entières au moyen de gaz toxiques.

D'autre part, la chimie répond point par point à la chimie. Au gaz, à la vapeur, aux particules et poussières toxiques, elle sait opposer le masque, le filtre, le vêtement protecteur, la détection, la désinfection. Un individu masqué et habillé en conséquence traversera impunément une zône contaminée par l'ypérite à la concentration maximum. Son acoutrement ne le mettra par contre jamais à l'abri d'un éclat de bombe brisante, de la chute de décombres. Il ne diminuera en rien le danger d'incendie.

Cette autre considération contribue elle aussi à donner une juste mesure du danger réel qu'offrent les gaz toxiques.

Mais des raisons spécifiquement stratégiques limitent l'emploi des produits chimiques vénéneux. La tâche de l'agresseur est d'annihiler le plus rapidement et le plus complètement possible les moyens de production de l'adversaire et non d'entraver son activité comme le permettent les gaz. Interrompre, même journellement, l'exploitation des usines travaillant à quelque titre que ce soit pour l'armée n'est pas un résultat appréciable. Par contre, les «détruire», les parsemer de cratères d'explosion, les endommager de manière à ce que leur reconstruction soit impossible, cela devient un acquit «tangible», positif, utile. Envoyer en mission de bombardement une escadre portant des bombes toxiques ou des engins incendiaires et brisants comporte, pour l'agresseur, la même somme de risques naturels et militaires.

Ceci n'implique nullement qu'il faille considérer l'attaque par les gaz comme un incident d'importance négligeable. Loin de là! Les gaz accompagneront «nécessairement» les projectiles incendiaires et explosifs. Ils en exploitent «automatiquement» le résultat.

En créant des zônes infectées, l'agresseur rend difficile, fatigante et dangereuse l'œuvre de secours médicaux, de déblaiement, de rétablissement. La construction immobilière doit tenir compte du danger des gaz. Elle peut y parvenir d'une façon entièrement satisfaisante au moyen de dispositions simples dont nous avons énoncé quelques-unes et que nous avons examinées en détail ailleurs.

Nous pouvons affirmer que l'indivdu est plus en sécurité dans un abri bien conditionné que s'il est porteur du masque le plus perfectionné.

*

Nous faisons nôtres les paroles prononcées par Sir S. Baldwin pendant une séance des Communes. Nous lui donnons pleinement raison lorsqu'il stigmatise la «prostitution du génie humain tendu vers la recherche de moyens sans cesse plus perfides d'assassinat collectif». Ce n'est pas «pour provoquer la guerre» que notre Association suisse pour la Défense passive a été fondée! Notre petit pays ne peut en quoi que ce soit intervenir dans la politique étrangère. Nous en subissons les fluctuations. Le destin veuille que nous n'ayons pas à en subir les effets si ces effets devaient être le recours aux moyens violents.

Dans notre situation, nécessairement précaire au milieu de conjonctures imprévisibles, nous ne pouvons que préparer notre défense. En ce qui concerne celle des populations civiles, nous devons rappeler qu'une pareille organisation, hâtée au dernier moment sous le fallacieux prétexte qu'il sera toujours temps de parer au plus urgent, cesse d'être un système d'ordre et de prévention. Elle devient un gaspillage coupable de vies humaines, de compétences et de moyens. Si momentanément l'orage semble s'éloigner de notre ciel européen, nous devons en profiter pour prendre toutes les mesures utiles qui nous assureront au jour du danger le maximum de protection contre le péril aéro-chimique.

Littérature. — Hänert, Geschütz und Schuss; Berlin 1928. — C. Cranz, Traîté de balistique. — Cernobrovkin, Vojensko-technicke Zpravy 1932. — W. Peres et W. Petry, publications dans la revue Gasschutz und Luftschutz; Berlin. — Annuaire militaire de la S. d. N. — Justrow, Construction et effets des bombes d'avion; Zeitschrift für das gesamte Schiess- und Sprengstoffwesen, München. — F. Holm, Die Waffen der Luftstreitkräfte; Berlin. — Dr. A. Stettbacher, Zürich, Die Schiess- und Sprengstoffe; Leipzig 1933. — Paul Pascal, Explosifs, poudres, gaz de combat; Paris. — Lt.-col. G. Vegezzi et Prof. Rosenthaler, La Suisse et la guerre aéro-chimique; Neuchâtel. — H. Schoszberger, Bautechnischer Luftschutz; Berlin 1934 — etc.

Literatur.

S. de Stackelberg: «Alerte aux gaz! Que faire!» Librairie Payot & Cie., Lausanne. 1935. Un vol. broché de 234 pages, illustré. Frs. 4.—.

Le grand spécialiste, Monsieur S. de Stackelberg, nous présente aujourd'hui son quatrième ouvrage sur la guerre aéro-chimique. Avec la maîtrise qui lui est connue, il analyse judicieusement les différentes formes d'agressions, pour nous familiariser ensuite, d'une manière précise et enrichie d'une documentation, avec les mesures de la protection passive.

Dans le chapitre II nous trouvons des renseignements sur ce qui a été fait en Suisse et à l'étranger dans le domaine défense contre l'agression aérienne. En analysant l'intervention aérienne japonaise au cours des récentes opérations de Changhaï, M. de Stackelberg nous donne — théoriquement au moins — un tableau de la prochaine guerre. Plus loin nous trouvons un memento de premier secours, extrêmement utile pour tous ceux qui devront intervenir activement lors d'une attaque chimique. La manière de construire un «home anti-aérien» est expliquée dans tous les détails, et à l'aide de plans. Par le chapitre sur la guerre du feu nous apprenons ce qu'est un incendie «scientifique». Sous forme d'annexe, les spécialistes et techniciens trouveront sur une cinquantaine de pages environ une multitude de renseignements sur les moyens d'avertissement, de détection, d'analyse, etc.

En résumé, œuvre d'une brûlante actualité que le lecteur le moins averti peut suivre avec facilité, l'auteur s'expliquant clairement et avec simplicité.

Prof. Dr L. Rosenthaler und Dr G. Vegezzi: «La Suisse et la guerre aéro-chimique». Traduction du Dr F. Achermann. Editions de la Baconnière S. A Boudry 1935. Un vol. broché de 86 pages, onze photos hors-texte, tableaux et plans. Frs. 3.—.

Le remarquable petit ouvrage sur la guerre aéro-chimique et les mesures de protection, publié en allemand en 1934 (voir Protar no 1) par le Dr Rosenthaler, professeur à l'Université de Berne, et le Dr G. Vegezzi, chef de la section chimico-technique de la Régie fédérale des alcools et Lt.-colonel d'infanterie, vient d'être traduit par les soins du Dr F. Achermann, ingénieur-chimiste et membre de la Commission cantonale neuchâteloise pour la défense aérienne passive. Les auteurs ont tenu, en le complétant des derniers renseignements, à rendre l'édition française très actuelle.

Le livre, très bien rédigé, ne donne aucunement l'impression d'être traduit, au contraire, il semble être écrit d'un seul jet. Parallèlement à l'«Instruction sur la défense aérienne passive de la population civile» ce livre, tenant compte des circonstances spéciales de notre pays, est d'un intérêt tout particulier pour ceux que la question de la défense aérienne passive intéresse.

Dr. med. L. Bischoff F. M. H., Lugano: «Massnahmen vor, während und nach Flugzeugangriffen (mit Brisanz-Sprengbomben, Brandbomben, Giftstoffbomben) auf die Zivilbevölkerung. Benno Schwabe & Co., Basel. Fr. 1.—.

Die 28 Seiten umfassende Broschüre ist äusserst klar und übersichtlich abgefasst und ohne Effekthascherei. Der Verfasser ist Schweizer Arzt und sonst bekannt als Herzspezialist, entpuppt sich aber hier auch als Pazifist und propagandistischer Fachmann des obigen Themas. Der Stoff wird beherrscht durch Kenntnisse, welche der Autor sich im Ausland (sogar in Russland) angeeignet hat. Die Broschüre gibt praktische Winke auf allen Gebieten des Luftschutzes und geht trotz der Kürze in Einzelheiten, wenn nötig mit Angabe auch primitivster Hilfsmittel. Nach einigen einleitenden Worten bespricht der Autor die 3 Bombenarten und deren Wirkung. Bei den Giftgasen werden die einzelnen Giftstoffe und deren Wirkung auf den Menschen und die Behandlung der Erkrankungen medizinisch sachlich beschrieben. Bei der Beschreibung der Gasmaske wird auf den nur relativen Wert der Filter