Zeitschrift: Protar

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

Band: 10 (1944)

Heft: 7

Artikel: Météorologie et protection antiaérienne

Autor: Cramer

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-363045

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: 23.08.2025

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

1 m³ Luft bei			*Volumen* %	*Sauerstoffgehalt* in m³	*Gewichtsverhältnis*	
0° und 760 mm	Meereshöhe	trocken	21,00	300,00 g	113,3	*100*
20° und 720 mm	Zürich 450 mm	"	21,00	264,71 g	*100*	88,2
20° und 720 mm	"	6g H_2O/m³ (35 %)	20,82	262,46 g	99,2	
20° und 720 mm	"	17,3g H_2O/m³, ges.	20,49	258,25 g	97,6	
30° und 720 mm	"	31,8g H_2O/m³, ges.	20,06	252,44 g	95,4	
30° und 720 mm	"	Atemgrenze	15,0	189,08 g	71,4	63,0
0° und 490 mm	Jungfraujoch-Sphinx 3550m	trocken	21,00	193,42 g	73,1	64,5
10° und 490 mm	"	4g H_2O/m³ (43,5 %)	20,83	191,85 g	72,5	64,0
10° und 490 mm	"	Atemgrenze	15,0	138,15 g	52,2	46,1

In verschiedenen Höhen sind dieselben Sauerstoffmengen (300 g) in den folgenden Volumen trockener Luft enthalten:

0° und 760 mm	*1000*	947,6
0° und 720 mm	1055,6	*1000*
0° und 610 mm	1245,9	1180,3
0° und 490 mm	1551,0	1469,4
0° und 378,7 mm	2007	1901

Zur Verbrennung von *1 kg Benzin* sind jeweilen erforderlich:

Meereshöhe	11,71 m³ trockene Luft
Zürich, 454 m	12,36 m³ trockene Luft
Engadin, 1815 m	14,59 m³ trockene Luft
Jungfraujoch, 3550 m	18,16 m³ trockene Luft
Halber Luftdruck, 5500 m	23,50 m³ trockene Luft

Die gleichen Volumverhältnisse gelten übrigens auch für die *Explosionsgasbildung*; denn dieselbe Bombenladung, die am Meere 1000 l Sprenggase entwickelt, setzte im Oberengadin deren 1246 in Freiheit!

Météorologie et Protection antiaérienne

Par le Lt. Cramer

La météorologie, d'après une définition courante — et, d'ailleurs, partiellement inexacte — est essentiellement l'art de prédire le temps qu'il fera. Conçue de cette manière, il est évident que cette science serait d'un immense secours pour le chef P. A.: prédire le temps, c'est prédire la possibilité ou la probabilité d'une attaque aérienne, chimique ou non; c'est la possibilité, pour le chef local, de préparer sa troupe à l'avance, pour une intervention ou, au contraire, de la mettre au repos, sans risque de surprises.

Par malheur, la solution du problème dépasse les moyens d'un chef local et n'est accessible — et, même, pas toujours — qu'à un service météorologique national, qui dispose d'un grand nombre d'observations faites, systématiquement, sur un territoire plus ou moins étendu.

Mais, à coté de cette météorologie générale, il en existe une autre, une petite météorologie locale qui peut être une aide puissante pour le chef local et qui s'occupe de ce qui se passe au niveau des rues et dans la tranche d'atmosphère habitée, c'est-à-dire jusqu'à une altitude de 5 à 10 mètres. Connaître d'avance la direction du vent dans cette région de l'atmosphère, c'est déterminer d'avance la direction dans laquelle un incendie a chance de s'étendre; c'est, en cas de guerre chimique, déterminer les zones qui risquent de se trouver exposées aux vapeurs toxiques; c'est déterminer d'avance les cheminements que devront emprunter les patrouilles de police, de neutralisation, etc.

On sait que, en atmosphère libre, au-dessus des toits, le vent n'est à peu près constant en vitesse et direction que s'il est relativement fort; tandis que s'il est faible, on observe toujours de grandes différences d'un point à un autre aussi bien dans sa vitesse que dans sa direction; or, ce sont précisément, pour des raisons connues, les temps de vent faible qui sont les plus favorables pour une attaque chimique. Au niveau des rues, la complication est encore plus grande: il n'est pas rare de voir le vent souffler, dans certaines rues, dans la direction directement opposée à celle qu'il a au-dessus des toits; ailleurs, on voit le vent souffler dans les deux directions opposées de part et d'autre de la chaussée.

Pour illustrer ces affirmations, nous empruntons [1]) les trois schémas suivants à une étude du major de police colonais Gaudlitz: Les fig. 1 et 2 montrent la situation anémométrique au dessus des toits de Cologne les 21 mai et 22 mai 1937 entre 1200 et 1210. On remarquera dans la fig. 1, que, malgré une insolation variable, mais par un vent assez fort (7,5 ms. à l'observatoire, point A),

[1]) D'après *Gas und Luftschutz*, Ausgabe B, octobre 1937, vol. 7, pages 260, 261.

la direction reste remarquablement constante dans tous les points du territoire observé, tandis que la vitesse varie un peu d'un point à un autre.

Dans la fig. 2, on constate que, par un temps beaucoup plus stable et uniformément ensoleillé, mais par vent faible (1 à 2 ms. à l'observatoire, point A), c'est non seulement la vitesse, mais aussi la direction du courant d'air qui varie d'un point à un autre; au point B, même, le vent a soufflé du sud de 1200 à 1205 (flèche pleine) tandis qu'après une courte pause, il a soufflé du nord (flèche pointillée) de 1205 à 1210.

La fig. 3 représente la situation anémométrique au niveau des rues dans une région du centre de la ville de Cologne, le 20 mai 1937 entre 1215 et 1300: à l'observatoire le vent soufflait dans la direction indiquée par la grande flèche dessinée sur le bâtiment du tribunal, avec une vitesse de 3 à 4 ms. On voit que la situation est, malgré la force relative du vent, encore plus compliquée qu'au dessus des toits: le vent est généralement moins fort au niveau des rues; quant à sa direction, elle est, dans la plupart des rues, complètement différente de ce que l'on eût pu prévoir. Dans

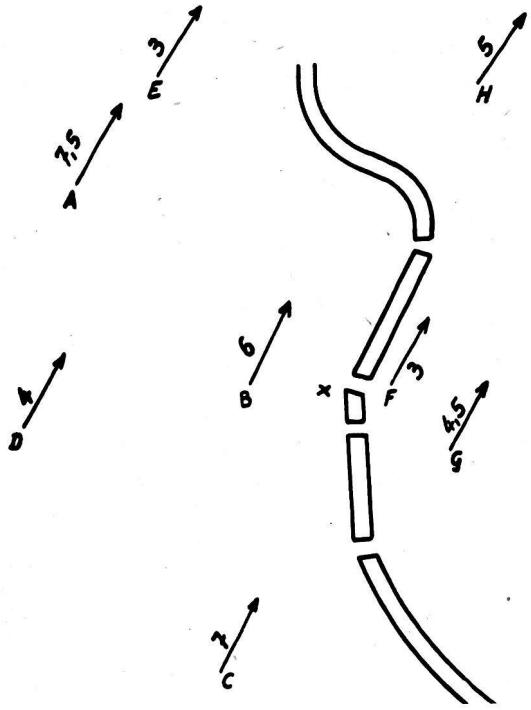

Fig. 1. Cologne: 21.5.37, 1200 à 1210

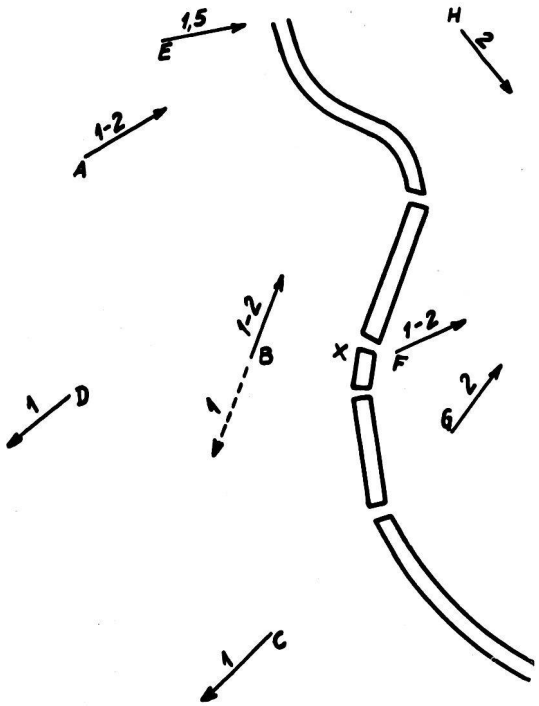

Fig. 2. Cologne: 22.5.37, 1200 à 1210

A = Observatoire, B = Présidence de police, X = Dome. Les chiffres indiquent la vitesse en mètres par seconde (ms.)

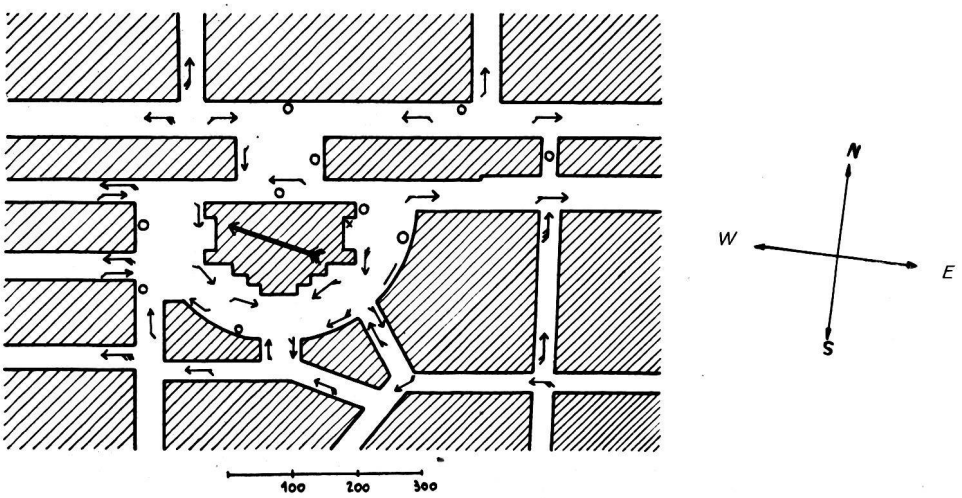

Fig. 3. Cologne, le 25.5.37

A l'observatoire, le vent général, dont la direction est indiquée par la grande flèche sur le bâtiment central (tribunal de district) avait une vitesse de 3 à 4 ms. Les petites flèches indiquent la direction du vent local; le nombre des crochets indique la vitesse, chaque crochet représentant 1 ms.

0 = calme, x = tourbillon

plusieurs endroits, régnait un calme complet, tandis que la croix indique la place d'un tourbillon: un arbre, placé là, était violemment agité, tandis que d'autres plantés à 10 mètres de part et d'autre, restaient calmes.

Ces multiples irrégularités se rattachent à une foule de circonstances locales; nous examinerons d'un peu plus près deux de ces causes:

a) Influence du relief: Si le vent rencontre un obstacle, une colline, un mur p. ex., il se forme en aval une zone de calme qui représente, en quelque sorte, l'ombre du mur, mais dès que le vent force un peu, il se crée en aval une dépression qui provoque un appel d'air, le vent revient en arrière formant dans cette zone, précédemment calme, un tourbillon à axe horizontal. C'est ce que l'on peut journellement observer en ville dans des rues bordées de part et d'autre par des maisons de hauteur inégale.

b) Influence de la température et de l'insolation: Il se forme, on le sait, un courant d'air ascendant au-dessus des régions ensoleillées relativement chaudes et un courant d'air descendant au-dessus des régions ombreuses, plus froides. Ces courants provoquent la formation d'autres courants, horizontaux ceux-ci, de compensation, qui peuvent modifier considérablement la direction du vent régnant. C'est à ce genre de causes que se rattachent les moussons, les brises de terre et de mer, bien des vents régionaux de vallée, etc.[2])

Albrecht et Grunow[3]) ont étudié, de plus près, le phénomène en ce qui concerne les rues. Grâce à un ensemble d'observations très précises et poursuivies systématiquement dans différentes rues et cours, à Berlin, ils ont pu étudier l'influence de la répartition verticale des températures sur la direction et la vitesse du vent local; ils ont étudié le problème dans des rues d'orientation (et, par conséquent, d'insolation) différente, examiné l'influence de la végétation, des arbres plantés le long de la chaussée, etc. De ce travail, dont les auteurs ont pu tirer une foule de conclusions fort intéressantes, nous ne pouvons, malheureusement, citer ici que quelques résultats:

Fig. 4. Soit une rue de direction ouest-est, dont une façade seulement est ensoleillée: Pendant la journée, les toits qui sont ensoleillés continuellement et, d'ailleurs, relativement bien isolés thermiquement sont portés à des températures très élevées (des températures de 60° C ne sont pas rares), créent des courants d'air ascendants violents; ceux-ci sont compensés par un courant descendant qui s'établit au-dessus du milieu de la rue, moins chaude. Dans la rue elle-même, un courant d'air ascendant lèche la façade ensoleillée, mais rencontrant la circulation déterminée par l'échauffement des toits, la masse en mouvement ne peut s'échapper de la rue, redescend le long de la façade ombreuse, plus froide et il se forme ainsi, à l'intérieur même de la rue, un tourbillon à axe horizontal. Dans les cours (fig. 5) les choses se passent de la même manière, à cela près que le soleil n'arrivant pas au niveau du sol, la circulation de l'air se restreint au niveau des étages supérieurs.

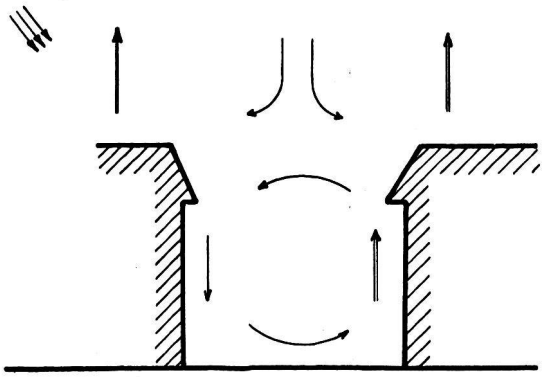

Fig. 4

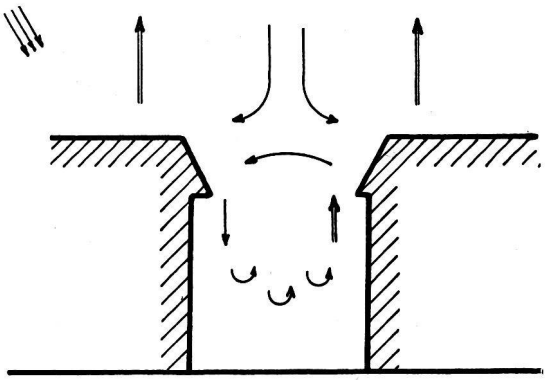

Fig. 5

Dans ces deux figures, les 3 flèches en haut à droite représentent la direction des rayons du soleil.

Pendant la nuit, ou peu avant le lever du soleil (fig. 6), les toits se sont refroidis par rayonnement beaucoup plus vite et plus fortement que l'asphalte de la chaussée, il se forme alors un courant d'air ascendant au-dessus du milieu de la chaussée, compensé par le courant descendant qui se forme au-dessus des toits dont l'air peut alors couler jusqu'au fond de la rue, le long des façades. C'est pendant la nuit que la rue se vide, se lave de l'air qui l'a remplie tout le long de la journée.

Soit une rue orientée nord-sud, dont les deux façades reçoivent le soleil (l'observation a été faite au début de l'après-midi): (fig. 7). Il se forme, dans la rue même, un double tourbillon, l'air montant le long des deux façades simultanément et redescendant au milieu de la chaussée; comme dans le cas précédent, c'est la même masse d'air qui remplit la rue pendant toute la journée et qui ne s'en échappera que pendant la nuit.

Tout ce qui précède se rapporte à un temps calme, tandis que la fig. 8 montre la déformation

[2]) S. Wehrli (*Protar*, vol. 6, pages 49—55) a donné plusieurs exemples de ce genre.

[3]) F. Albrecht, *Meteorologische Zeitschrift 1933*, vol. 50, page 93; F. Albrecht & J. Grunow, ibid. 1935, vol. 52, page 103.

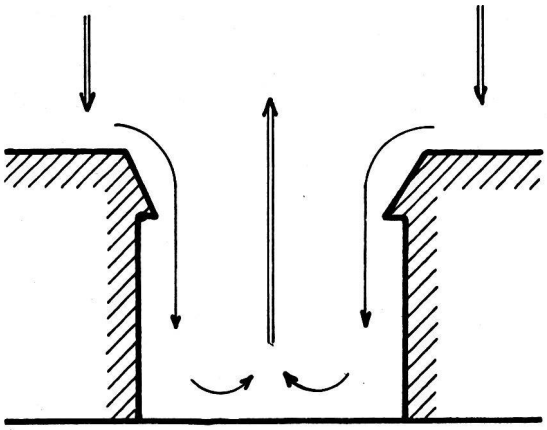

Fig. 6

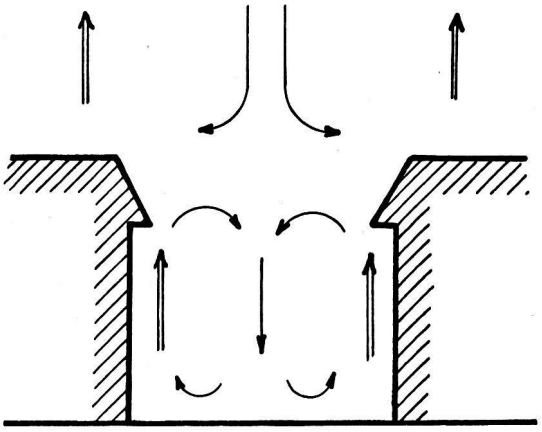

Fig. 7

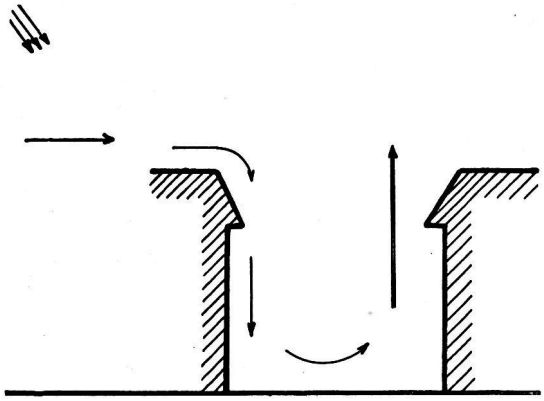

Fig. 8

Les 3 flèches en haut à droite représentant la direction des rayons du soleil, tandis que la flèche horizontale au dessus du toit représente la direction du vent.

du mouvement de l'air provoquée par l'existence d'un vent faible.

Revenons à la carte de la fig. 3 et remarquons que la distribution des vents locaux dans les rues dépend non seulement de la direction du vent régnant au-dessus des toits, mais encore de l'heure, de la température de l'insolation et de la configuration locale, de telle façon qu'il serait bien difficile, sinon impossible, de calculer à l'avance le vent local en un point donné, même si tous les facteurs sont connus. Ce sera la tâche du service météorologique de déterminer à l'aide d'observations directes, la carte des vents locaux pour chaque ensemble de conditions extérieures donné.

Voyons à présent comment devra fonctionner ce service: Bien entendu, il ne suffit pas de pendre dans un coin de la cour de la caserne (comme nous l'avons vu faire) un fanion et de dire: «Maintenant, vous pourrez faire des observations météorologiques»; bien au contraire, il faudra observer systématiquement le vent local en chaque point du secteur.

Pour cela, point ne sera besoin de disposer de l'appareillage précis et compliqué qu'Albrecht et Grunow ont eu à leur disposition. Nous ne nous servirons, au contraire, que d'un outillage très rudimentaire; les résultats seront moins scrupuleusement précis, moins scientifiques, mais largement suffisants dans la pratique. Une poire de caoutchouc munie d'un court tube de verre ou, plus simplement encore, un petit soufflet du genre de ceux qu'on emploie pour la poudre insecticide fera l'affaire. L'un ou l'autre de ces engins, rempli de poudre de talc, laissera échapper une bouffée de poudre à chaque pression et l'observation du petit nuage obtenu permettra de déterminer facilement la direction et, avec un peu d'habitude, la vitesse approximative du vent local.

Découpons le secteur d'une Cp. en petits secteurs de 3 ou 4 tronçons de rues, qui seront confiés, chacun, à une patrouille. En un quart d'heure ou une demi-heure, c'est-à-dire dans un délai pendant lequel les circonstances extérieures ne varieront, la plupart du temps, pas sensiblement, chaque patrouille, avec son appareillage très simple, pourra déterminer la direction et, dans une certaine mesure, la vitesse du vent local dans tous les points de son petit secteur.

Il suffira, à la rentrée des patrouilles, de colliger toutes leurs observations pour dresser une carte du vent local sur laquelle on indiquera, en outre, les circonstances extérieures, vent général, heure, température, insolation, etc.

En choisissant judicieusement le moment de chaque expérience, on arrivera rapidement à constituer ainsi un atlas donnant la répartition du vent local pour chaque ensemble de circonstances fréquemment réalisé.

Au moment du bombardement, le chef local pourra se reporter à cet atlas et trouver la carte qui répondra le mieux aux circonstances générales réalisées à ce moment, pour connaître avec une approximation suffisante la répartition du vent local sur tout son secteur. Les hommes qui auront fait le travail une ou deux fois sauront d'une part se diriger eux-mêmes de façon à courir le moins de danger possible et, d'autre part, seront d'un conseil précieux pour un chef qui a, lui, autre chose à faire que de se préoccuper de dresser des cartes.

Eine neue Brandabwehrpumpe*) Von F. W. Hall

Verlust durch Feuer stellt immer noch eines der wichtigsten Probleme für England dar.

Brände, die nicht durch feindliche Aktion verursacht wurden, kosteten die Nation im April 1943 ungefähr £ 1'250'000. Die meisten Brände entstanden durch Nachlässigkeit, d. h. durch Wegwerfen brennender Zigarettenresten oder Zündhölzer. Feuer ist kumulierend in seiner Auswirkung; ein ganz kleiner Brand, der mit einer Handpumpe gelöscht werden könnte, kann ein grösseres Feuer entfachen, das die totale Vernichtung sämtlicher Gebäude innerhalb eines grossen Areals zur Folge haben kann.

Es ist also kein Wunder, wenn auf beiden Seiten in diesem Krieg eifrig Mittel zur Bekämpfung der Brandbombe gesucht wurden. Die grösste Zerstörung wurde durch Feuer und nicht durch Hochexplosivbomben verursacht.

Es darf nicht angenommen werden, dass wegen der momentanen Ruhe wir von weiteren feindlichen Angriffen verschont bleiben werden. Auf beiden Seiten werden von Wissenschaftlern noch wirksamere Brandbomben entwickelt, und wenn man sich vor Augen führt, dass ein einziges Flugzeug 2000 oder mehr Brandbomben mit sich führen kann, die, wenn zerstreut abgeworfen, das Auflodern von Hunderten von Bränden zur Folge haben, so ersieht man daraus, dass Brand eine Gefahr bedeutet, die mit allen uns zur Verfügung stehenden Mitteln bekämpft werden muss. Das Löschen der so entstandenen Brände liegt nicht mehr im Bereich der Handpumpe, und die Verwendung einer grossen Anzahl motorisch betriebener Pumpen wird daher notwendig.

Die «Scammell-Ultra-Leichtgewicht-Pumpe» wurde speziell unter Heranziehung der Regierungs-Feuerwehr-Experten entworfen, um die Nachfrage nach einem kleinen, einfachen, leichten, transportablen Feuerlöschapparat zu befriedigen, welcher das Feuer in seinen ersten Anfängen bekämpft und von Frauen und untrainiertem Personal bedient werden kann.

Diese Einheit wird in zwei Standardmodellen — die Sled- und Wheelbarrowtypen — hergestellt. Der Typ Sled wurde vorgesehen für die besonderen Bedürfnisse der Handelsflotte als erste Brandabwehrhilfe an Bord von Schiffen. Gleichzeitig entspricht er den Reglementen sowie der Order-Nr. 2170 für Handelsschiff-Feuerapparate. Der Typ Wheelbarrow ist für den Gebrauch von Feuerwehren, Strassengruppen und in kleineren Fabriken bestimmt.

In beiden Typen ist die Pumpe und der Motor identisch, der einzige Unterschied besteht im Gestell. Der Sled-Typ ist eine tragbare Anlage, während der Wheelbarrow-Typ einen fahrbaren Einradapparat darstellt. Letzterer trägt nicht nur die Pumpe, sondern ausserdem noch 2 × 2 m 2"-Saugschlauch, einen Saugkorb, 2×22,5 m 1¾"-Durchmesser-Segeltuchschlauch, ein Hosenrohr, zwei Abzweigrohre, einen Düsensatz, ein Paar Saugschläuche- und Düsenschlüssel.

Die Frage eines möglichst einfachen Gestells wurde sorgfältig geprüft und als Resultat dieser Prüfung konnten die Steuerungsorgane auf ein einziges reduziert werden. Das Starten ist besonders leicht und wird mittels eines Fussanlassers durch Zahnradgetriebe erreicht. Der Motor ist kontrolliert und die Pumpe ist automatisch selbstansaugend. Dadurch wurde eine Konstruktion ermöglicht, die absolut zuverlässig und gut gebaut, aber dennoch leicht und klein genug ist, um beim Typ «Sled» von zwei Leuten bedient werden zu können und beim Typ «Wheelbarrow» sämtliche Schläuche sowie die ganze Ausrüstung zu tragen vermag und trotzdem nur von einem Mann gefahren werden muss. Für diejenigen, die sich für die technischen Details interessieren, wird nachstehende kurze Beschreibung aufschlussreich sein.

Der Motor ist ein Scammel 300 ccm, luftgekühlt, 4-Takt von 3 PS R. A. C. Leistung, jedoch bei 3200 T/min der normalen Arbeitsgeschwindigkeit 6¼ PS abgebend. Er wurde speziell vorgesehen, um auch bei vollständiger Drosselung für längere Zeit voll zu arbeiten, wozu ein speziell kräftiger Ventilator eingebaut wurde.

Der Apparat ist mit Zentralschmierung ausgerüstet, indem das Oel einen Oelkühler passiert, bevor es zu den Lagern gelangt. Interessant ist, festzustellen, dass bei Verwendung des Aggregates in der Handelsmarine ungewöhnliche Probleme hinsichtlich der Schmierung aufgetreten sind. Heute fahren Schiffe sowohl bis zur Arktis hinauf, wie über den Aequator hinaus. Es war daher notwendig, ein Schmiersystem vorzusehen, das den klimatischen Verhältnissen Rechnung trägt und zufriedenstellend von einem Minimum von —7° C bis zu tropischen Temperaturen mit der gleichen Qualität arbeitet. Wenn man berücksichtigt, dass der moderne, luftgekühlte, rasch laufende Motor bei hoher Temperatur arbeitet und dass eine Feuerlöschpumpe unter dem Gefrierpunkt starten und bei voller Drosselung in einigen Sekunden auf eine maximale Geschwindigkeit und Leistung gebracht werden muss, liegt es auf der Hand, dass das verwendete Schmieröl von bester Qualität sein und die richtige Beschaffenheit und Viskosität für den betreffenden Motor haben sollte. Versuche, die durch die Hersteller ausgeführt wurden, haben ergeben, dass «Double Shell Motorenöl» diesen Anforderungen bestens entspricht.

Der Apparat ist mit einem wasserdichtigen Hochspannungszündmagneten ausgerüstet und die Zündkerze mit einer Schutzklappe versehen. Das gesamte

*) Wir bringen diesen Artikel im Sinne einer Orientierung. Wir besitzen in der Schweiz ganz hervorragende Typen von Kleinmotorspritzen. Wir lesen aus dem Artikel die bei uns ebenfalls verfolgte Tendenz, möglichst viele KMS einsetzen zu können, die durch Schaffung dieser kleinsten Modelle vorteilhaft unterstützt werden kann. *Red.*