

Nadruk verboden.

ZORGT DAT WIJ UW ADRES WETEN.

ORGAAN



DER

Vereeniging ter beoefening
van de Krijgswetenschap

1932 — 1933

3e AFLEVERING

DE CONTRIBUTIE BEDRAAGT f 5.— PER JAAR.

INHOUD:

Bladz.

*De gasoorlog en de verdediging daartegen,
ook met het oog op de burgerbevolking,*
door Luitenant-Kolonel S. SCHILDERMAN . 163

's-Gravenhage - C. Blommendaal - 1933

Voor adresverandering of opgave van adres en nieuwe leden zich te wenden tot:
in Nederland: Res. Majoor J. P. Boots, Secretaris-penningmeester van de Vereeniging
ter beoefening van de Krijgswetenschap, Bezuidenhoutsche weg 333, 's-Gravenhage,
Tel. 771467, Postrek. 78828.
in Ned.-Indië: Hoofd-Correspondent der Vereeniging ter beoefening van de Krijgswetenschap F. H. Koolstra, Kap. Mil. Adm. N.I.L., Soembawastraat 4, Bandoeng.
Losse afleveringen f 1.25. Wetenschappelijk Jaarbericht f 5.—; van vorige jaren f 3.—.
Redactie: Jhr. J. Th. Alting von Geusan, Druivenstraat 49, 's-Gravenhage.

Advertentie-Inhoud.

	Bladz.
Bofors-fabrieken	I
N.V. Nederlandsche Ford Automobielenfabriek	II
N.V. Handel Mij. H. Alard, Fils & Co., Maastricht. — Pistolen, enz.	III
Hulstkamp's Oude Genever	III
N.V. Hazemeyer's Fabriek van Signaal-apparaten	IV
Henri Vlek, Distillateur en wijnhandel	Kaft 2
Aanbevelenswaardige Hotels	Kaft 4



Wijnhandelaar — Distillateur —
Likeurstoker — Limonadefabrikant

Herderstraat 24
'S-GRAVENHAGE

Post-Giro No. 18712 Telefoon 117368 (2 lijnen)

Filialen: GOUDENREGENSTRAAT 206 — Telefoon 338044
PANSIERSTRAAT 33 „ 551962

Billijke Prijzen.

Prima kwaliteit



A. B. BOFORS

EN

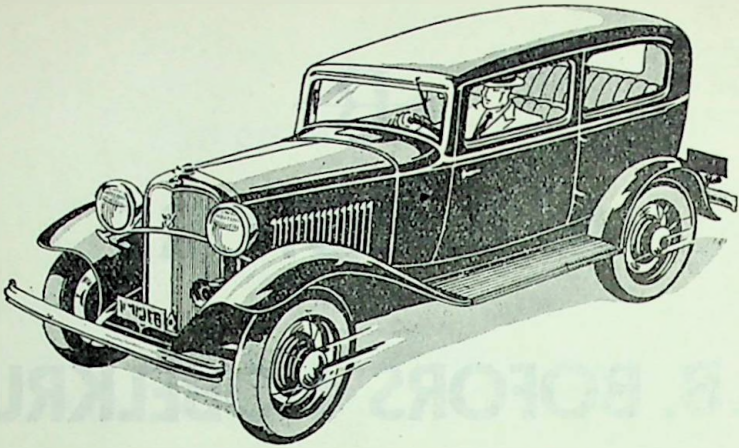
A. B. BOFORS' NOBELKRUT

geven gaarne aan de leden
der Vereeniging inlichtingen
omtrent hare fabrikaten.



VERTEGENWOORDIGERS:

PARKSTRAAT 14, DEN HAAG.



DE NIEUWE FORD

Dit is de nieuwe Ford V-8! Fraaier, confortabeler, technisch beter.

Welke eischen van doelmatigheid en prestaties ge ook stelt, de nieuwe Ford V-8 geeft U onvoorwaardelijk de grootste voldoening en de meeste waarde voor uw geld.

LINCOLN

FORDSON



AIRCRAFT

IN TWEE MOTORTYPEN: V-8 EN 4-CYL.

BROWNING-PISTOLEN

CAL. 6³⁵ - 7⁶⁵ - 9 m.m.



BROWNING-PISTOLEN Cal. 6³⁵

Zakmodel, speciaal geelgnd voor de recherche.

MODEL 1910, Cal. 7⁶⁵ (of 9 m.m.)

in gebruik bij verschillende Gemeentelijke Politiekorpsen

MODEL 1922, Cal. 7⁶⁵ (M. '25 No. 1, patroon No. 19)

Het aangenomen model voor het korps KON. MARECHAUSSEE en de POLITIETROEPEN.

MODEL 1922, Cal. 9 m.m. (M. '25 No. 2, patroon No. 21)

Ingevoerd bij het Ned. leger.

Importeurs H. Mij. H. ALARD FILS & Cie

MAASTRICHT

Afd. „WAPENS“

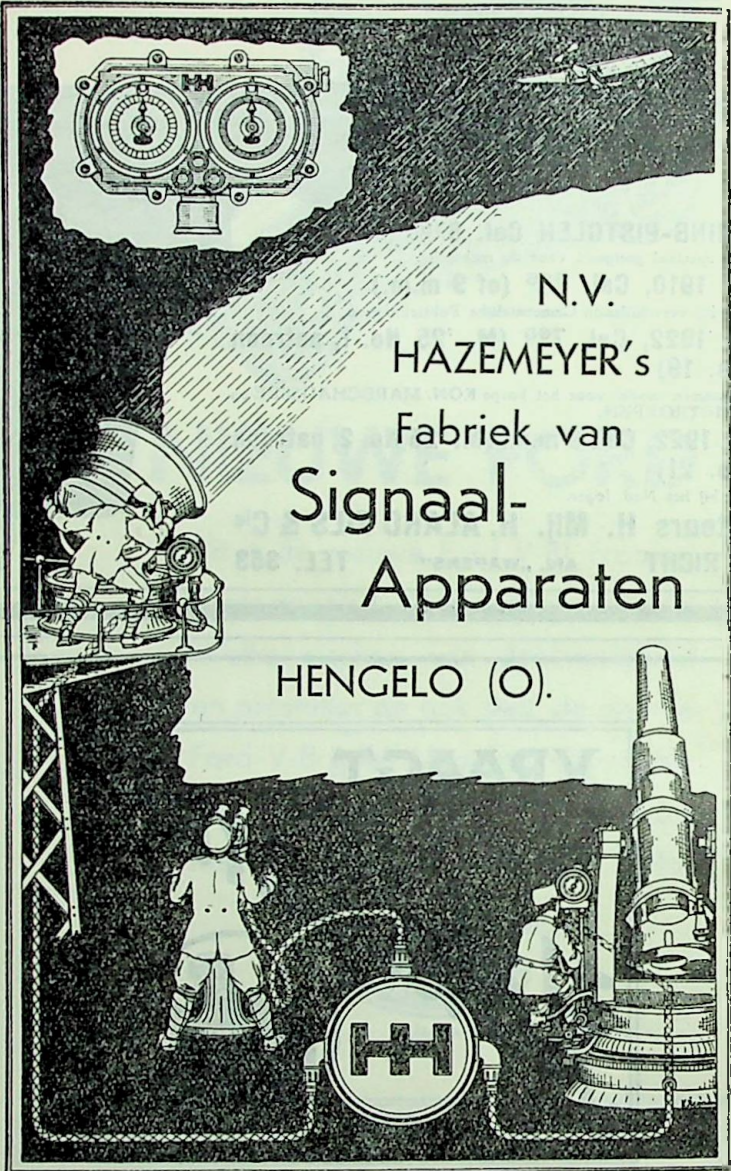
TEL. 353

VRAAGT

Hulstkamp



OUDE GENEVER
& FIJNE HOLLANDSCHE LIKEUREN.



N.V.
HAZEMEYER's
Fabriek van
**Signaal-
Apparaten**
HENGELO (O).

Bijeenkomst van Vrijdag 24 Februari te Breda.

Voorzitter: Z. Exc. Luitenant-Generaal b.d. C. A. PRINS.

De VOORZITTER.

Mijne Heeren! Ik heet U allen welkom op deze vergadering in Breda. Het is ons een voorrecht alhier drie generaals aanwezig te zien, n.l. Generaal-Majoor Dr. J. C. DIEHL, Inspecteur van den Geneeskundigen Dienst der Landmacht, Generaal-Majoor H. A. F. G. VAN ERMEL SCHERER, Commandant van de IIIe Divisie en Generaal-Majoor C. J. H. VAN DER HARST, Gouverneur der Koninklijke Militaire Academie. Wij stellen de belangstelling van deze opper-officieren op den hoogsten prijs. Ook is het ons aangenaam in ons midden te zien Professor Ir. W. T. CLOUS, Leeraar in de Scheikunde en de chemische strijdmiddelen aan de K. M. A.

Ik deel U mede, dat onze Vereeniging bij de viering van den 90sten verjaardag van ons Eere-Lid en oud-Voorzitter Generaal DE VLAMING vertegenwoordigd is geweest door eene deputatie bestaande uit ons Eere-Lid en oud-Voorzitter Luitenant-Generaal b.d. J. L. TEN BOSCH, Majoor van den Generalen Staf N. I. L. FEULLETAU DE BRUYN en onzen Secretaris Reserve-Majoor BOOTS.

Waar verder geen belangrijke mededeelingen te doen zijn, kan ik nu het woord geven aan den Luitenant-Kolonel der Artillerie S. SCHILDERMAN, Directeur van de Militaire Gaschool te Utrecht, voor het houden van zijne voordracht over:

DE GASOORLOG EN DE VERDEDIGING DAARTEGEN, OOK MET HET OOG OP DE BURGERBEVOLKING. 1)

Luitenant-Kolonel S. SCHILDERMAN.

Mijnheer de Voorzitter. Mijne Heeren! Een groot voorrecht is het mij over den gasoorlog en de verdediging daartegen voor U te mogen spreken. nu er na, en mede

1) Voor de stellingen zie achter de voordracht.

tengevolge van, de baanbrekende voordracht, 28 November 1924 in deze vereeniging gehouden door den toenmaligen kapitein van den Generalen Staf BEST over: „Invloed van chemische strijdmiddelen op de oorlogvoering” bij ons, wat betreft de verdediging tegen ehemische strijdmiddelen, zooveel ten goede is veranderd.

Niettegenstaande de geweldige uitgebreide stof leek het mij voor een goed inzicht in de zaak toch het beste zooveel mogelijk een overzicht te geven van den tegenwoordigen stand van het vraagstuk. In dien geest is de voordracht dan ook samengesteld. Echter heb ik mij tot de eigenlijke strijdgassen moeten beperken, zoodat het gebruik van rook en nevel voor maskeering slechts bij de bescherming der burgerbevolking ter sprake is gekomen.

I. Het eventueel gebruik van strijdgassen.

Een beschouwing over het eventueel gebruik van strijdgassen kan in drie deelen worden gesplitst en wel in:

A. Welke strijdgassen zijn te verwachten?

B. Op welke technische wijzen zullen strijdgassen worden verspreid?

C. Het tactisch gebruik der strijdgassen.

A. Welke strijdgassen zijn te verwachten?

Bij deze vraag moet verschil worden gemaakt tussehen:

1. de te verwachten strijdgassen tegen onderdeelen van het leger binnen artilleriebereik;

2. de te verwachten strijdgassen tegen onderdeelen van het leger op grooten afstand van den vijand, benevens tegen objecten in het binnenland, mede tegen de burgerbevolking.

1. De te verwachten strijdgassen tegen onderdeelen van het leger binnen artilleriebereik.

Zooals bekend zal zijn werden aan het eind van den wereldoorlog in geval 1 nog de volgende vier groepen strijdgassen gebruikt n.l. de verstikkende, de tranenver-

wekkende, de niezen-verwekkende en de blaartrekkende. De tijdens den wereldoorlog toegepaste vergiftige strijdgassen waren als strijdgas onbruikbaar gebleken.

In de literatuur hebben deze vier groepen zich tot nu toe kunnen handhaven. Echter zou ik de groep der *verstikkende strijdgassen*, waarmede het massaal gebruik van gas tijdens den wereldoorlog 22 April 1915 een aanvang nam voor de toekomst het minst hoog willen aanslaan, omdat de bescherming daartegen zoo prima is geworden. Het tegenwoordige gasmasker kan zeer snel worden opgezet en beschermt dan tegen zeer hoge concentraties van deze soort strijdgassen uren lang. Het oorspronkelijk doel dezer strijdgassen, namelijk personcel buiten gevecht te stellen, is dientengevolge bij een cenigszins goede gasbescherming van den tegenstander met deze groep van strijdgassen wel heel moeilijk bereikbaar geworden. Den vijand te nopen het gasmasker op te zetten en dikwijls lang op te houden, daarvoor zijn deze zeer vluchtige strijdgassen niet de aangewezen soort. Tot dit doel kan men beter gebruik maken van de economische groep der tranenverwekkende strijdgassen.

De twee groepen van strijdgassen, die de bescherming voorloopig althans nog, den meesten last bezorgen zijn de *niezenverwekkende* en de *blaartrekkende strijdgassen*. Immers tegen eerstgenoemde soort (de arsinen) moet de vullingbus van het gasmasker een uitstekend rook- en nevelfilter bevatten om de rook- en nevelpartikeltjes dezer strijdgassen te kunnen afvangen, waarop ik bij de bescherming later nog terug kom. Tegen blaartrekkende strijdgassen wordt algeheele individueele bescherming eerst verkregen, wanneer behalve over een gasmasker bovendien nog wordt beschikt over beschermende kleeding. Deze blaartrekkende strijdgassen tasten namelijk niet alleen oogen en ademhalingswegen, doch ook de huid aan, terwijl zij door gewone kleeding en schoeisel heendringen; dit geschiedt in het bijzonder door de vloeistof, doch op den duur ook door den damp. Bij deze blaartrekkende strijdgassen wil ik nog eens speciaal de aandacht vestigen

op het zoo gevaarlijke, zeer bestendige mosterdgas, niet ten onrechte in Amerika „de koning der gassen” genoemd.

Tranenverwekkende strijdgassen hebben vooral daarom nog beteekenis, omdat zij reeds in zeer kleine concentraties (chloro-acetophenon bij 0.0003 mg per liter lucht) tot het opzetten van het gasmasker noodzaken. De bestendige vertegenwoordigers dezer groep zijn bovendien in staat gedurende zeer langen tijd hun werking te blijven uitoefenen, zoodat deze groep zeer economisch vermag te werken, hetgeen bij de neutralisering des vijands van groote beteekenis is, aangezien hierdoor met een niet te hoog munitieverbruik langdurige neutraliseering kan worden verkregen.

Of er dan al die jaren na den wereldoorlog geen nieuwe strijdgassen zijn bereid? Behoudens de bereiding van het nieuwe blaatrekkende strijdgas lewisiet op het laatst van den wereldoorlog, welk strijdgas tijdens dien oorlog niet meer werd toegepast en dat zooals achteraf bleek de vlag moet strijken voor het mosterdgas is er omtrent de bereiding van nieuwe strijdgassen niets uitgelekt. Dat men in de daarvoor bestemde laboratoria naar een strijdgas zoekt, hetwelk de reeds bekende in heftigheid zal overtreffen, is wel waarschijnlijk, maar om dit strijdgas te laten voldoen aan den eisch, dat het door de tegenwoordige universeele vullingbus niet wordt tegengehouden, omdat het dan het meeste effect zou opleveren, dit is een vrijwel bovenmenschelijke taak. Want die vullingbus beschermt immers zoowel tegen strijdgassen in gasvormingen toestand als in rook- en nevelvorm, is dus all-round, m.a.w. het zoeken naar een dergelijk strijdgas is al vrijwel even hopeloos als het zoeken naar de quadratuur van den cirkel.

Resumeerende moeten dus voorloopig als de gevaarlijkste groepen beschouwd worden die der niezenverwekkende en die der blaatrekkende strijdgassen, in het bijzonder laatstgenoemde. De groep der tranenverwekkende strijdgassen zal gebruikt worden, wanneer daarvoor in aamnerking komende doelen langdurig geneutraliseerd moeten

worden, terwijl de verstikkende strijdgassen voornamelijk bij minder goede gasbescherming van den vijand betekenis zullen hebben.

2. *De te verwachten strijdgassen tegen onderdeelen van het leger op grooten afstand van den vijand, benevens tegen objecten in het binnenland, mede tegen de burgerbevolking.*

Vooropgesteld dient, dat tijdens den wereldoorlog uit vliegtuigen geen strijdgassen werden verspreid. Mocht in een toekomstig conflict wederom van strijdgassen worden gebruik gemaakt, dan is te verwachten, dat deze ditmaal ook uit vliegtuigen zullen worden verspreid, omdat de bombardementsvliegdiens tot zulk een geducht wapen is uitgegroeid en strijdgassen een krachtig strijdmiddel zijn, in het bijzonder wanneer de vijand de gasbescherming niet naar behooren heeft verzorgd.

Worden in geval 2 strijdgassen toegepast, dan zullen dit voornamelijk *blaartrekkende* zijn.

De uitwerking der *tranenverwekkende* en *nietzenverwekkende strijdgassen* is te weinig ernstig dan dat het de moeite zou loonen hen bij bombardementen of sproeien uit vliegtuigen toe te passen. Wat de *verstikkende strijdgassen* betreft deze zijn zeer afhankelijk van de weersomstandigheden en van zeer kortstondigen werkingsduur, zoodat een hooge beginconcentratie noodig is, dus groote bommen met het daaraan verbonden belangrijk verliesrisico, om althans gedurende eenigen tijd in staat te zijn personeel buiten gevecht te stellen. Daar bovendien bescherming tegen deze strijdgassen gemakkelijk is te verkrijgen laat het zich niet aanzien, dat van deze strijdgassen bij een goede gasbescherming van de tegenpartij een druk gebruik zal worden gemaakt.

Resumeerende is de groep der blaartrekkende strijdgassen in dit geval verreweg de gevaarlijkste; verstikkende strijdgassen kunnen gebruikt worden bij gunstige weersomstandigheden, wanneer de vijand zijn gasbescherming niet naar behooren verzorgt.

B. *Op welke technische wijzen zullen strijdgassen verspreid worden?*

Allereerst komt hierbij de vraag naar voren in hoeverre de tijdens den wereldoorlog gebruikte verspreidingsmethoden in een toekomstig conflict nog zullen worden toegepast.

Het *gasblazen*, de eerste soort gasaanval uit dien oorlog, waarbij het gas massaal werd gebruikt, bleek reeds tegen het einde van dien oorlog om verschillende redenen verouderd te zijn. Wel heeft men bij deze methode verbeteringen aangebracht, welke tijdens den oorlog bestonden in het plaatsen der gasketels op smalspoorwagens of op vaartuigen, welke vervoermiddelen bij gunstige windrichting snel naar voren werden gebracht, waardoor het moeilijke transport en ingraven van een groote hoeveelheid gasketels kon worden vermeden en na den oorlog in het gebruik van een lichten gasketel, die door een man op den rug kan worden gedragen en door hem bij gunstige windrichting met haken aan de frontborstwering wordt bevestigd, maar desnietteenstaande blijft deze soort van gasaanval verouderd.

Immers het gasblazen blijft nog andere groote bezwaren behouden, namelijk de absolute afhankelijkheid van de windrichting, de beperkte keuze der strijdgassen, de noodzakelijkheid van speciale gastroepen, het gevaar voor eigen troepen in vijandelijk artillerievuur door de onmiddellijke nabijheid der gasketels, de groote hoeveelheid benoodigd strijdgas, zoodat, mocht deze methode in een toekomstig conflict nog wel eens worden toegepast dit toch uitsluitend in den stellingoorlog zal zijn.

Een andere gasverspreidingsmethode n.l. het *gaswerpen*, waarmede de Engelsche in April 1917 met succes debuteerden, is evenals het gasblazen tot den stellingoorlog beperkt wegens het transport van een groote hoeveelheid schietbuizen, gasflesschen, ladingen, ontstekingsmiddelen e.d. Doch in tegenstelling met het gasblazen zal van het gaswerpen tijdens den stellingoorlog wel veel gebruik gemaakt kunnen worden, in de eerste plaats, omdat het

gaswerpen veel minder afhankelijk is van de weersomstandigheden en de voorbereidingen verrassender kunnen plaats hebben, maar voornamelijk, omdat bij deze methode op een beperkte oppervlakte (eenige ha) een zoodanige hooge concentratie wordt verspreid, dat slechts enkele seconden noodig zijn om den tegenstander een hoeveelheid gas te laten inademen, die in staat is hem buiten gevecht te stellen. Proefondervindelijk is namelijk vastgesteld, dat de uitwerking van een strijdgas, behalve van den aard van het strijdgas, afhankelijk is van de concentratie en van den tijd, gedurende welken het strijdgas kan inwerken. Hoe hooger de concentratie, hoe geringer de tijd van inwerking behoeft te zijn om iemand buiten gevecht te stellen. ¹⁾

Tengevolge van deze exorbitant hooge gasconcentraties was bij het gaswerpen (afgezien van het groote aantal dooden bij de eerste gaswolkaanvallen, toen de tegenstander nog totaal onbeschermd was tegen gas) het percentage gevallen met doodelijken afloop grooter dan bij elk andere soort van gasaanval. Volgens gegevens uit (2) stierven er aan Engelse zijde bij 16 gaswerperaantallen van December 1917 tot Mei 1918 van de buitengevechtgestelden 18.2 % (normaal was het sterftepercentage gemiddeld niet hooger dan 3 % van de door gas buitengevechtgestelden).

Reeds tijdens den wereldoorlog werden de schootsverheid en de trefkans der gaswerpers aanmerkelijk verbeterd; de schietbuizen werden getrokken voorladers, de dracht werd opgevoerd tot ± 3 km., terwijl de gasflesschen van buizen werden voorzien. En niet onwaarschijnlijk zal men er naar streven de schootsverheid nog meer te vergrooten. Doch dan moet het gasrendement van de gasflesch gehandhaafd blijven (verhouding gewicht chemische stof en projectiel-

¹⁾ Formule van Haber luidt: $c \times t = C$. c = concentratie van het strijdgas in mg per m^3 , t = de tijd van inademing in minuten, C = voor ieder gas een constant getal, dat aangeeft wanneer het product $c \times t$ doodelijk is. (Bij phosgeen is dit getal ± 900 , bij mosterdgas ± 1500 enz.).

¹⁾ History of the Great War, Diseases of the War (bidz. 315).

gewicht 1 op 2), hetwelk zich gunstig onderscheidt van dat van het tijdens den wereldoorlog gebruikte artillerieprojectiel (± 1 op 10) en mogen de aanschaffingskosten niet te hoog worden, want bij de gaswerpers komt het vooral op massaal gebruik aan. Door verder de schietbuizen van nikkelstaal te vervaardigen, zal men het gewicht daarvan zoodanig kunnen verminderen, dat deze door één man kunnen worden gedragen.

Uit het voorgaande blijkt, dat met de toepassing van het gaswerpen voor het toebrengen van verliezen in een toekomstigen stellingoorlog ten volle moet worden rekening gehouden.

Verreweg de belangrijkste gasverspreidingsmethode in den wereldoorlog is echter het *gasschieten* door artillerie, infanteriemortieren e.d. geweest, zoodat aan het einde daarvan $\pm 25\%$ der artilleriemunitie gasmunitie was. Het *gasschieten* heeft *boven gasblazen* en *gaswerpen* de volgende *voordeelen*:

1. Tot op groote afstanden kunnen hoge gasconcentraties op bepaalde doelen worden gebracht en evenals met scherfprojectielen een manoeuvre des feux mogelijk is kan men met gasprojectielen een manoeuvre des gaz toepassen, dank zij het vermogen der moderne artillerie om binnen haar schootsveld tegen elk gewild doel gas te kunnen verspreiden.

2. De gasconcentraties kunnen nauwkeurig worden geregeld. Het is mogelijk slechts op het doel of in de onmiddellijke omgeving daarvan gas te brengen, zoodat gasverlies tot een minimum kan worden beperkt. Ook is het mogelijk met artillerie e.d. matige gasconcentraties op bepaalde doelen zeer lang te onderhouden, waardoor langdurige neutralisatie kan worden bereikt.

3. Alle strijdgassen kunnen toepassing vinden, dus ook — en zelfs bij voorkeur — strijdgassen in vloeibaren en vasten toestand.

4. De verrassing is grooter, daar niet als bij het gasblazen en gaswerpen de op handen zijnde aanval reeds te voren op vliegerfoto's of op andere wijze is te onderken-

nen en ook niet, als bij het openen der kranen bij het gasblazen of bij het afvuren bij het gaswerpen, door de gasposten bepaalde verschijnselen kunnen worden waargenomen.

5. Toepassing is behalve in den stellingoorlog ook in den bewegingsoorlog mogelijk.

6. Aparte gastroepen zijn niet noodig. De gewone kanonnières blijven, ook bij het verschieten van gasprojectielen, de vuurmonden bedienen.

7. De afhankelijkheid van het weer, vooral van de windrichting is tot het kleinste minimum teruggebracht.

Tegenover *scherfmunitie* heeft *gasmunitie* het groote *voordeel*, dat de gaswerking niet, als bij het gebruik van scherfmunitie na het neerkomen der scherven, uitgeput is na de uitwerping van het strijdgas, doch al naar de vluchtigheid van het product en de weers- en terreinsomstandigheden van langeren of korteren duur is. Het Duitse „Gasschutzvorschrift“ knoopt hieraan de volgende conclusie vast: „Diese Dauerwirkung befähigt die Artillerie die während einer einheitlichen Gefechtshandlung ihr zufallenden Aufgaben nach einander und jeweils unter Einsatz ihrer ganzen Kraft zu lösen“.

Een ander groot *voordeel* van gas boven scherf is, dat gas, althans bij neutraliseerende gasbeschietingen niet die nauwkeurige afstandbepaling tot het doel vereischt als scherfmunitie, omdat de scherven onmiddellijk doel moeten treffen en anders voor de uitwerking verloren zijn, terwijl het strijdgas, mits boven den wind neergelegd, nog door den wind over het doel kan worden heen gevoerd, zoodat het personeel aldaar verplicht wordt de gasmaskers op te zetten.

Een speciale kant van de munitie gevuld met blaartrekkende strijdgassen (bij voorkeur mosterdgas) is het vermogen om *langdurende besmettingen* te leggen, hetzij op reeds door den vijand bezette, hetzij op door hem nog te doorschrijden terreingedeelten. Hiervan kan de tegenstander groote hinder en verliezen ondervinden. De aandacht moet hierbij nog worden gevestigd op de verdraag-

de werking van mosterdgas, zoodat het mogelijk is, dat de man op het oogenblik, dat hij besmet wordt daarvan totaal onkundig is. Mede hierdoor kan het moreel van den vijand door deze besmettingen ernstig worden aangetast, waartegenover staat, dat dit strijdgas niet onmiddellijk buiten gevecht stelt.

Nadeelen van gasmunitie blijven de afhankelijkheid van het weer (max. windsterkte 3 m/sec., bij mosterdgas 5 m/sec.), de geringe uitwerking tegen materieel en de noodzakelijkheid om bij gebruik daarvan met het oog op de veiligheid van eigen troepen niet slechts rekening te houden met de spreiding van vuurmond en projectiel, doch ook met soort en hoeveelheid der chemische stof en de weers- en terreinsomstandigheden. (scherf 300—500 m.; gas 500—2300 m).

Intusschen moet met het gebruik van gasmunitie door artillerie e.d. in een toekomstigen oorlog zeker rekening worden gehouden.

Wat de *inrichting der gasprojectielen* betreft zijn in den wereldoorlog *zuivere gasprojectielen* en *gasscherfprojectielen* gebruikt. *Zuivere gasprojectielen* hebben weliswaar het voordeel, dat zij meer chemische stof bevatten dan de gasscherfprojectielen, doch het nadeel, dat zij zich als gasprojectiel door een eigenaardigen intermitteerend gonzend geluid in de lucht en door een zwakke knal bij het springen verraden. Ook het gasrendement der zuivere gasprojectielen uit den wereldoorlog (verhouding gewicht chemische stof tot projectielgewicht 1 op 10) was feitelijk te gering. Wanneer slechts 10 % van het projectielgewicht aan de chemische werking mee doet moet dat percentage bij de constructie van toekomstige gasprojectielen zoo mogelijk verhoogd kunnen worden. Een zoo klein mogelijke springlading, gunstig geplaatst, en een zoo dun mogelijke wand zijn daartoe eerste vereischten. Op de gasprojectielen moeten snel werkende buizen geplaatst worden om te verhinderen, dat chemische stof in den grond verdwijnt.

De draacht van gasprojectielen is kleiner dan die van

scherfprojectielen van het gelijknamige kaliber. Vooral op de groote afstanden waren die verschillen nog al belangrijk, zooals blijkt uit de volgende Deutsche gegevens:

Voor 7,7 em veld was op 8100 m de draecht van het gasprojectiel 1350 m korter.

Voor 10,5 em houwitser was op 9000 m de draecht van het gasprojectiel 1350 m korter.

Voor 10 em kanon 1914 was op 10000 m de draecht van het gasprojectiel 2000 m korter.

Voor 15 cm kanon 1916 was op 22500 m de draecht van het gasprojectiel 4500 m korter.

Dit draechtsverschil moet worden toegeschreven aan de wrijving van de vloeibare vulling langs de wand, waardoor de rotatiesnelheid van het projectiel vermindert en derhalve zijn stabiliteit in de baan, wat tot gevolg heeft, dat de ballistische eigenschappen geringer worden, waarvan o.a. een verlies van de schootsverheid het resultaat is.

Bij de *gasscherfprojectielen* worden scherf- en gaswerking gecombineerd, waardoor zij veel minder afhankelijk zijn van de weersomstandigheden dan de zuivere gasprojectielen. Zij zijn noch door het geluid in de lucht, noch door den ontploffingsknaal, noch door het uiterlijk aanzien der springwolk van brisantgranaten te onderscheiden, waardoor een gasaanval met deze projectielen een verrassender karakter krijgt. Veel gebruik hebben de Duitschers tijdens den wereldoorlog gemaakt van de gasscherfprojectielen gevuld met een der arsinen, hun z.g. blauwkruisprojectielen. Bij deze projectielen is een betrekkelijk kleine hoeveelheid van een dergelijke stof, afhankelijk natuurlijk van het kaliber, opgesloten in trotyl. Bij detonatie van het projectiel wordt het blauwkruis tot rook verstoven, d.w.z. tot uiterst fijne vaste partikeltjes, die echter vele malen grooter zijn dan het gasmolecuul en niet door de kool der vullingbus worden tegengehouden. Vandaar de noodzakelijkheid de vullingbus te voorzien van een rook- en nevelfilter om dergelijke deeltjes, die in een toekomstig conflict te verwachten zijn, meechanisch te kunnen afvangen. Aangezien ten tijde van den wereld-

oorlog de vullingbussen der gasmaskers nog maar matig beschermden tegen rook en nevel hebben de Duitschers met deze blauwkruisprojectielen, al of niet gecombineerd met verstikkende strijdgassen, veel succes gehad bij de neutralisering der vijandelijke stellingen, vooral van de vijandelijke artillerie.

Een ander gasscherfprojectiel der Duitschers was het z.g. Zwischenbodengeschosz, voor 70 % met trotyl en voor 30 % met mosterdgas gevuld, beide deelen gescheiden door een Zwischenboden, een blikken tusschenschot van parabolischen vorm. Het achterste gedeelte bevatte het mosterdgas. Ook deze gasscherfprojectielen waren van groote beteekenis, omdat het daardoor mogelijk werd door een fijnere verdeling van de vloeistof het mosterdgas verrassend te laten werken als inademingsvergift, terwijl het bij zuivere gasprojectielen voornamelijk als aanrakingsvergift werkt.

Resumeerend moet in de toekomst zoowel met het gebruik van zuivere gasprojectielen als gasscherfprojectielen gerekend worden.

Thans nog een kort overzicht over de *soorten van gasbeschietingen*.

De *gasoverval*, welke met het vernietigingsvuur der scherfprojectielen is te vergelijken, is een concentratie van een groote hoeveelheid projectielen, gevuld met een krachtig verstikkend gas, in zeer korten tijd op een doel van niet te groote afmetingen. De bedoeling van den gasoverval is het personeel te overvallen met een zoodanig hooge gasconcentratie, dat dit personeel, voordat het de gasmaskers heeft kunnen opzetten, een hoeveelheid gas heeft ingeademd die buitengevechtstelling tot gevolg heeft. Het aantal benodigde schoten is afhankelijk van den aard van de chemische stof, het kaliber, de geschutsoort, de schootsafstand, de windsterkte en terreinsgesteldheid bij het doel.

De Amerikanen nemen aan, dat per ha \pm 200 kg phosgeen noodig is om gedurende 2 à 3 minuten op dit oppervlak een doodelijke concentratie te kunnen handhaven. Hiervoor zijn in Amerika 40 projectielen van 15 em noodig.

Projectielen van 7 veld vinden de Amerikanen minder voor den gasoverval geschikt. Grafieken, waarin de spreiding is verwerkt stellen de Amerikanen in staat voor elken afstand het benoodigde aantal schoten per ha af te lezen.

In verband met den korten tijd, waarin een gasoverval moet worden afgegeven zijn gasconcentraties van meerdere batterijen noodig en een maximum vuursnelheid per stuk.

Een tweede soort gasbeschietingen zijn de *neutraliserende*. Hiermede wordt beoogd het schokken van de gevechtskracht en de belemmering van de werkzaamheden van den vijand door hem te noodzaken het gasmasker in beschermingsstelling te dragen. De mate van geoefendheid van den tegenstander in het dragen van het gasmasker in beschermingsstelling zal deze neutralisatie meer of minder effectief maken. Vooral bestendige tranenverwekkende strijdgassen komen voor neutralisatie in aanmerking, omdat zij economisch werken en dus het aantal benoodigde projectielen niet al te hoog behoef te zijn om gedurende langen tijd het doel genutraliseerd te kunnen houden. In het bijzonder de vijandelijke artillerie zal dikwijls langen tijd genutraliseerd moeten worden, zoodat tranenverwekkende strijdgassen daarbij een rol van beteekenis kunnen vervullen. In elk geval zullen zij in combinatie met vuurconcentraties de neutralisatie van dat wapen zeer kunnen vergemakkelijken.

Om een denkbeeld te geven van de benoodigde hoeveelheid projectielen, vermeld ik, dat volgens Fransche gegevens bij gebruik van bestendige traangassen tegen een front van 100 m bij een windsnelheid kleiner dan 3 m per sec. voor een neutralisatie van 4 uur noodig zijn:

voor 75 mm 500 schoten op een afstand van 4000 m.

voor 155 mm 200 schoten op een afstand van 6000 m.

Deze hoeveelheden kunnen ruim gehalveerd worden als de windsterkte 1 m of minder per sec. is. In deze gevallen mag het gemiddelde trefpunt niet verder dan $\frac{1}{2}$ LS₅₀ van het gewenschte trefpunt verwijderd zijn. Er wordt op één afstand geschoten.

Neutraliserende gasbeschietingen met mosterdgas
1932/1933. III.

projectielen kunnen vooral voor den verdediger van belang zijn.

Een derde soort gasbeschietingen zijn de *besmettende* met blaartrekkende strijdgassen. Een besmettende gasbeschieting beoogt terreinstrooken zoodanig met blaartrekkende strijdgassen te besmetten, dat de vijand de bezetting daarvan onder verliezen aan personeel moet opgeven of wel deze met het oog op het groote risico niet durft te bezetten of te doorschrijden, zoodat hij genoodzaakt wordt tijdroovende ontsmettingsmaatregelen te nemen en (of) zijn troepen door een voor hem ongunstig terrein te verplaatsen.

Deze beschietingen worden bij voorkeur uitgevoerd met projectielen, die de blaartrekkende strijdgassen als vloeistof over het terrein verspreiden. Mosterdgas is hiervoor het aangewezen strijdgas. Langzaam vuur is regel.

De Amerikanen rekenen bij de bepaling van het aantal benoodigde schoten op een hoeveelheid te verspreiden mosterdgas van 20 g per m² of 200 kg per ha (zij rekenen dus met een groot verlies, daar voor een behoorlijke besmetting anders 10 g per m² gerekend wordt). Aangezien een projectiel van 75 mm \pm 0,6 kg mosterdgas bevat zijn per ha maximum 333 schoten van 75 mm noodig. Een projectiel van 155 mm bevat \pm 5 kg mosterdgas, zoodat hiervan dus maximum 40 schoten noodig zijn.

Bij grootere oppervlakten is het niet bepaald noodzakelijk per ha de boven aangegeven hoeveelheid mosterdgas te verschieten. Tijdens den wereldoorlog verspreidden de Amerikanen deze hoeveelheid per ha slechts tegen oppervlakten kleiner dan 10 ha. Bij oppervlakten van 10—50 ha. namen zij met de helft van die hoeveelheid per ha genoegen en bij oppervlakten boven 50 ha met het vierde gedeelte. Voor het besmetten van groote oppervlakten zijn namelijk zooveel projectielen en dus zooveel artillerie noodig, dat van een intense besmetting van zulke terreinen in den regel moet worden afgezien.

De Franschen gaan bij de berekening van het aantal benoodigde projectielen er van uit, dat een projectiel van

75 mm 20 m², een projectiel van 105 mm 50 m² en een projectiel van 155 mm 200 m² kan besmetten.

Een *storende gasbeschieting* heeft evenals het storende vuur met scherfprojectielen ten doel bewegingen op bepaalde punten, waarlangs verkeer moet plaats hebben of in de kantonnementen te belemmeren. Evenals bij de neutraliseerende gasbeschietingen worden bij voorkeur bestendige traangassen gebruikt. Ook mosterdgas kan vooral den verdediger goede diensten bewijzen.

Gashandgranaten en *gasgeweergranaten* zijn in den wereldoorlog van weinig of geen beteekenis geweest. Ook in de toekomst is van deze strijdmiddelen weinig te verwachten.

Van meer beteekenis zal in een toekomstigen oorlog het *ter plaatse stellen van besmettingen* buiten aanraking met den vijand kunnen worden, waarvan ook reeds in den wereldoorlog is gebruik gemaakt. Voor het stellen van die besmettingen kunnen worden gebezigd sproeitoestellen, sproeiwagens, van reservoirs voorziene vechtwagens en flesschen gevuld met blaartrekkende strijdgassen, bij voorkeur mosterdgas.

De inrichting der sproeitoestellen kan overeenkomen met die van moderne neveltoestellen. Inplaats van nevel wordt dan echter het blaartrekkende strijdgas met behulp van een stikstof- of samengeperste luchtpatroon verspreid. Draagbare sproeitoestellen van een gewicht van 25 kg. zouden \pm 12 kg. mosterdgas kunnen bevatten, waarmede een terrein van \pm 1000 m² besmet kan worden m.a.w. een strook van \pm 10 m. breedte en \pm 100 m. diepte. Enkele sproeitoestellen per voorregiment en b.v. één vulinrichting per divisiegroep zouden voor een verdediger een groote aanwinst zijn om daarmede in aanmerking komende strooken en punten vóór de stelling te kunnen besmetten. Bij gebrek aan gastroepen zouden tot gasontsmetters opgeleide manschappen, gekleed in beschermende kleding, deze toestellen kunnen bedienen.

Het gebruik van sproeiwagens en vechtwagens voor deze doeleinden is dienovereenkomstig. Hun actieradius zal echter grooter zijn.

Mosterdgasflesschen, voorzien van gloeiingsslagpijpjes zouden batterijsgewijze op de belangrijkste punten opgesteld en bij nadering van den vijand van een achterwaarts gelegen centraal punt uit, tegelijkertijd electrisch ontstoken moeten worden.

Als laatste middel om strijdgassen te verspreiden moeten de *luchtstrijdkrachten* worden genoemd. Tijdens den wereldoorlog werden daarmee geen aanvallen met strijdgassen uitgevoerd. Mocht in een toekomstig conflict wel van dit middel worden gebruik gemaakt dan zal dit kunnen geschieden door het *werpen van bommen* of door *sproeien*.

Vliegtuigbommen behoeven niet als artillerieprojectielen verschoten te worden, zoodat hun wand niet bestand behoofd te zijn tegen krachtige gasdrukken. Daardoor kan de verhouding tusschen bomgewicht en gewicht chemische stof gunstiger zijn dan bij het artillerieprojectiel (verhouding bij de vliegtuigbom 2 op 1). Vloeibare strijdgassen oefenen door de wrijving een remmenden invloed uit op de rotatie van de bom, waarmee bij de constructie van schroef, vinnen of vleugels rekening moet worden gehouden.

Van den aard van het strijdgas hangt het af of enkele groote den wel meerdere lichte bommen zullen worden gebruikt. Groote bommen zijn noodig bij het gebruik van verstikkende strijdgassen, omdat die voor het toebrengen van verliezen een hooge beginconcentratie vereischen. Bij de toepassing van arsinen en mosterdgas als inademingsvergift zijn vrij groote bommen te verkiezen. Kleine bommen zijn te prefereeren bij een aanval met traangas en mosterdgas als vloeistof.

Voor het *sproeien* uit vliegtuigen zijn alleen de bestendige strijdgassen bruikbaar, terwijl bij voorkeur de blaartrekkende zullen worden toegepast. Het vliegtuig wordt daartoe van een installatie voorzien, welke uit één of meer tanks voor opname van het strijdgas bestaat en uit een reservoir, gevuld met vloeibaar koolzuur of samengeperste lucht om het strijdgas te kunnen sproeien. Noodig is, dat de vloeistofdruppels zooveel mogelijk recht

omlaag vallen. Daarom moet de vloeistof uitgespoten worden in een richting tegengesteld aan de vliegrichting en met een snelheid, die slechts weinig met de vliedsnelheid verschilt. De uitstrooming uit de tank moet zoo geregeld worden, dat de vliegtuigbemanning geen last van het strijdgas ondervindt, de installatie gemakkelijk door haar kan worden bediend en een gunstige verdeeling van de vloeistof over den bodem plaats heeft.

Een nadeel van deze methode is, dat zij slechts uit matige hoogte kan worden toegepast (het Deutsche Gaschutzvorschrift spreekt van max. 2000 m), omdat anders bij ongunstige weersomstandigheden het strijdgas in de lucht verdampt zonder de aarde te bereiken of het doel niet met zekerheid wordt getroffen. Vanwege de geringe hoogte, waarop gevlogen moet worden zal het sproeien alleen 's nachts zonder al te groot risico mogelijk zijn. Overdag zal men het kunnen gebruiken, wanneer men op grooten afstand van den vijand vroegtijdig terreinbesmettingen wil stellen.

Een voordeel van de methode is, dat een zeer groot gedeelte van de maximumlast, die het vliegtuig kan meenemen, uit strijdgas bestaat.

C. *Het tactisch gebruik der strijdgassen.*

Wanneer de legers bezig zijn met mobiliseeren en vervolgens met concentreeren kunnen de oorlogvoerenden, wanneer de organisatie hunner luchtstrijdkrachten dit tenminste veroorlooft, krachtige bombardementseskaders inzetten tegen *mobilisatie- en concentratiecentra, vliegekampen, stations, havenwerken, bruggen e.d.*

De voorstanders van den *onbeperkten luchtoorlog* willen niet slechts militaire objecten bombardeeren, doch ook regeeringscentra, industriecentra en zelfs de burgerbevolking. Zij stellen zich op het standpunt, dat niet slechts het leger, maar ook het volk, dat het leger van levensmiddelen, munitie e.d. voorziet, tot de strijdenden behoort en dus ook gebombardeerd mag worden. Aldus handelend hopen zij aan den oorlog snel een einde te kunnen maken in de ver-

wachting, dat het geïntimideerde volk pressie op de regering zal uitoefenen om vrede te sluiten. Het ligt niet in de lijn dezer voordracht over het al of niet geoorloofde van den onbeperkten luchtoorlog beschouwingen te geven. Daarover is trouwens in deze vereeniging reeds vroeger het woord gevoerd door den toenmaligen kapitein Maas en den kapitein ZEGERS, zoodat ik volsta met naar deze voordrachten ¹⁾ te verwijzen.

In elk geval zal men dus goed doen er rekening mede te houden, dat tegen het binnenland bombardementen van zuiver militaire objecten en bombardementen van belangrijke economische en regeeringseentra zijn te verwachten, terwijl al of niet met opzet ook de burgerbevolking daarbij kan worden getroffen.

Tot voor kort werd het ook bij ons en dan vooral door de voorstanders van eenzijdige ontwapening hier te lande voorgesteld, alsof een toekomstige oorlogvoering tegen het binnenland voornamelijk een aëro-chemische zou zijn. Het is met het oog hierop niet van belang ontbloot de uitwerking van de middelen, waarmede een luchtaanval op steden kan worden uitgevoerd, namelijk met *brisantbommen*, *brandbommen* en *strijdgassen* met elkaar te vergelijken.

Brisantbommen komen voor in gewichten van ± 10 tot ± 1500 kg.

De lichte bommen zullen als scherfbom worden gebruikt, de zwaardere als mijnbom. De buis bezit in laatstgenoemd geval als regel vertraagde werking.

Een mijnbom van 50 kg kan een huis ernstig beschadigen, een mijnbom van 100 kg kan een huis van vier verdiepingen volledig vernielen. Mijnbommen van 400 tot 500 kg kunnen een huizenblok uit elkaar slaan, terwijl bommen van 1000 kg of meer natuurlijk een nog grootere uitwerking hebben.

Daar de brisantbommen zoowel tegen personeel als

¹⁾ A. J. Maas. Vraagstukken van luchtoorlog, luchtverdediging en volkenrecht 1930.

J. G. W. Zegers. Ontwikkeling en Organisatie der luchtmacht 1931.

tegen materieel werken, bij hun uitwerking geheel onafhankelijk van de weersomstandigheden zijn en vooral ook door de enorme gasdrukken, die bij de explosies ontstaan, groote verwoestingen kunnen aanrichten moet een bombardement met brisantbommen zeer gevaarlijk voor een stad worden geacht.

Voor de inrichting en uitwerking van *brandbommen* verwijs ik naar (1). Bij een toekomstig luchtbombardement zijn het meest te verwachten de brandbommen van een samenstelling, zooals Duitschland ze op het laatst van den wereldoorlog construeerde, doch die tijdens dien oorlog niet meer werden toegepast. Men noemde deze bommen in Duitschland „Elektronbommen”, omdat het bomlichaam uit elektron bestond, een legering met een hoog magnesiumgehalte. De vulling bestond uit thermiet, een mengsel van aluminium in fijn verdeelden toestand en ijzeroxyde. Wanneer het thermiet tot ontbranding wordt gebracht, zet het zich om tot ijzer en aluminium-oxyde, welke omzetting met zeer groote warmteontwikkeling gepaard gaat. Bij deze temperatuur smelt de legering van het bomlichaam en verbrandt daarbij met een helder stralend wit licht onder buitengewoon hooge warmteontwikkeling (temperaturen tusschen 2000° en 3000° C.).

Het gewicht van de elektronbom bedroeg slechts 1 kg. Beter is echter het gewicht daarvan 5 kg te nemen, omdat zij een dak moet kunnen doorslaan. Ook in dit geval echter kan nog een groote hoeveelheid dezer bommen in een vliegtuig worden meegenomen en derhalve een massale verspreiding daarvan over een stad plaats vinden. De elektronbom kan met water niet worden gebluscht; integendeel wordt de brandintensiteit door het ontstaan van koolgas nog heviger, wanneer water over de brandende bom wordt uitgestort. Ook tetraedloorkoolstof bluscht den brand van de bom niet. Zelfs schuimblusching is niet afdoende, daar in thermiet chemisch gebonden zuurstof voorhanden is. Wel geeft schuim evenals

1) Rumpf „Brandbommen”.

zand een demping der reactie. Eerst wanneer de elektronbom is uitgewoed kan de daardoor ontstane brand met water worden geblusht.

Daar een bombardementseskader dus een groote hoeveelheid moderne brandbommen van ± 5 kg kan meevoeren, die neergeworpen op verschillende wijken van een stad aldaar een groot aantal nagenoeg tegelijkertijd ontstaande, moeilijk te blussen, branden kunnen veroorzaken moet een aanval met brandbommen op een stad in de toekomst als zeer gevaarlijk worden beschouwd.

Voor een aanval met *strijdgassen* op een stad is, zooals reeds eerder werd uiteengezet, het mosterdgas het meest te verkiezen. Verstikkende strijdgassen komen mede in aanmerking, wanneer de vijand zijn gasbescherming verwaarloost.

Het mosterdgas kan zoowel door bommen, als door sproeien worden verspreid. Verspreiding van het mosterdgas als vloeistof is het rationeelste. Kleine bommen (10 tot 30 kg) verdienen de voorkeur. Bij het gebruik van mosterdgasbommen van b.v. 30 kg zal de hoeveelheid springlading per bom zoodanig gekozen moeten worden, dat de 15 kg mosterdgas (waarvan bij de explosie natuurlijk een gedeelte verloren gaat) over een oppervlakte van ± 1200 m² wordt verdeeld (besmetting van de omgeving van het springpunt binnen een straal van 20 m). Voor een flinke besmetting van een enigszins omvangrijk doel (b.v. een spoorwegemplacement of nóg veel sterker een geheele stad) zijn dus zeer veel van dergelijke bommen noodig. Om de gedachten te bepalen behoeft een regelmatige besmetting van het stationsemplacement Amersfoort ± 2500 kg mosterdgas, zoodat 5000 kg aan bommenlast moet worden meegevoerd.

Bij de toepassing van verstikkende gassen zijn groote bommen noodzakelijk om gedurende eenigen tijd een gevaarlijke gasconcentratie te kunnen handhaven.

Strijdgassen kunnen tegen een weerlooze bevolking een ernstige uitwerking hebben, mede omdat die uitwerking niet tot de onmiddellijke omgeving van het springpunt

beperkt blijft. Zij zijn echter zeer afhankelijk van de weersomstandigheden en hebben vrijwel uitsluitend uitwerking tegen personeel, terwijl brisant- en brandbommen ook een groote uitwerking tegen materieel bezitten. Bovendien kunnen de resultaten van op elkaar volgende gasaanvallen, in tegenstelling met die van brisant- en brandbommen, slechts bij elkaar geteld worden, voor zoover het verliezen aan personeel betreft. Bij een goed georganiseerden gemeentelijken ontsmettingsdienst worden immers de door den vijand bij een gasaanval verspreide chemicaliën na elken gasaanval zoo spoedig mogelijk vernietigd.

Daarenboven is bescherming van de bevolking tegen strijdgassen meer afdoende te verkrijgen, dan die tegen brisant- en brandbommen. Gasdichte schuilplaatsen beschermen in voldoende mate tegen de uitwerking van strijdgassen, maar tegen brisantbommen meestal slechts voorzoover het de scherven van deze bommen betreft en tegen brandbommen alleen, wanneer zij uit brandvrij materiaal bestaan. Verder beschermt een eenvoudig, doch betrouwbaar gasmasker, dat tegenwoordig al voor betrekkelijk weinig geld te verkrijgen is (ik kom hierop later nog terug) in elk geval oogen en ademhalingswegen, zoodat gevallen met doodelijken afloop door besmetting met blaartrekkende strijdgassen dan tot de uitzonderingen zullen behooren.

Alhoewel ik den ernst van gasaanvallen op de burgerbevolking geen oogenblik wil onderschatten, blijkt uit het voorgaande, naar mijn meening, toch wel, dat tegen steden, die hun luchtbeschermingsdienst goed georganiseerd hebben niet de strijdgassen het gevaarlijkste strijdmiddel zijn, doch eerder brisant- en brandbommen. Tegen steden, die hun luchtbeschermingsdienst verwaarloozen zijn zoowel brisant-, brand- als gasbombardementen zeer gevaarlijk.

Tijdens den *opmarsch* der legers is het, althans in het opmarschgebied, vooral de partij, die zich tot de verdediging moet bepalen, die met vrucht van strijdgassen zal kunnen gebruik maken. Ook in deze phase van den strijd zullen in de eerste plaats blaartrekkende strijdgassen in aanmerking komen, terwijl het vliegtuig het aangewezen

middel is hen te werpen of te sproeien op spoorwegemplacements, kantonnementen, wegenknooppunten, bruggen e.d., hetzij wanneer vijandelijke troepen zich ter plaatse bevinden, hetzij reeds vroeger, als dit nog niet het geval is. Daar ook voor de uitvoering van deze gasaanvallen groote hoeveelheden strijdgas noodig zijn, zal de verdediger wel genoodzaakt zijn zich te beperken tot het bombardeeren van de voornaamste doelen.

Wanneer de lichte troepen of vooruitgeschoven detachementen over de middelen voor het stellen van plaatselijke besmettingen (sproeistoellen, mosterdgasflesschen e.d.) beschikken, zullen zij in staat zijn eveneens op daarvoor in aanmerking komende punten in het opmarsehgebied besmettingen te stellen.

Dergelijke besmettingen zullen den aanvaller verliezen kunnen berokkenen, zijn moreel kunnen aantasten en hem belangrijk oponthoud kunnen bezorgen.

De *aanvaller* zal bij de toepassing van strijdgassen bij voorkeur van de minder bestendige gebruik maken, althans wanneer zijn troepen het terrein moeten doorschrijden, dat hij te voren met strijdgassen heeft belegd. Hij moet rekening houden met de omstandigheid, dat aanvallen met opgezet gasmasker een gevechtshandeling is, die slechts over zeer korten afstand mogelijk is. Een artikel in (1) sprak in dit opzicht duidelijke taal, vooral de volgende zin: „Die Frontkämpfer wissen, dasz der Infanterieangriff mit aufgesetzter Maske nirgends zur Wirklichkeit wurde, wo sich noch Abwehr regte”. Vandaar dat op het aanvalsfront op korten afstand van de aanvallende infanterie hoogstens vluchtige strijdgassen, dikwijls zelfs in het geheel geen strijdgassen gebruikt kunnen worden.

Op grooteren afstand b.v. tegen de vijandelijke artillerie en bij vuren op grooten afstand, alsmede op een vleugel kunnen ook bestendige strijdgassen toepassing vinden. Mosterdgas zal echter slechts bij uitzondering door den aanvaller gebezigd kunnen worden en wel tegen frontstukken,

1) M. W. 1929 no. 18.

die men bij den aanval wil uitschakelen en die dan als flank-aanleuning kunnen dienen, alsmede op een vleugel.

Deze richtlijnen volgend blijkt, dat de aanvaller tijdens opmarsch en naderingsmarsch, bij eventueele inleidende gevechten en bij een aanval op een voorpostenstrook hoofdzakelijk bij de bestrijding der vijandelijke artillerie en bij het bombardeeren of sproeien uit vliegtuigen van verder achterwaarts gelegen eindstations, aanvullingsplaatsen, kantonnementen, hoofdkwartieren e.d. van strijdgassen kan gebruik maken. Tegen vijandelijke artillerie zullen in het bijzonder traangassen, tegen doelen op grooten afstand traangassen, wellicht een combinatie van traangas en mosterdgas in aanmerking kunnen komen, als de aanvaller deze punten voorloopig niet denkt te bereiken.

In den bewegingsoorlog speelt ook een rol, dat in de eerste plaats gerekend moet worden met het meevoeren van de organieke hoeveelheid scherfmunitie, daar de weersomstandigheden van dien aard kunnen zijn, dat gasmunitie niet te gebruiken is. Gasmunitie moet dus afzonderlijk worden aangevoerd en derhalve is beperking geboden. Vandaar dat, althans in den aanvang van den strijd, voornamelijk de divisiegroeps- en de legerartillerie de organen zijn, aan welke een bescheiden hoeveelheid gasmunitie ter beschikking kan worden gesteld.

Bij een aanval op een hoofdweerstandsstrook komt gasmunitie het meest in aanmerking voor neutralisatie der vijandelijke artillerie. De redenen hiervan zijn, dat de vijandelijke artillerie meer achterwaarts is opgesteld, zoodat eigen troepen van die neutralisatie geen last hebben, de artillerie zich niet zoo gemakkelijk naar andere stellingen kan verplaatsen, haar gevechtskracht door het opzetten van het gasmasker voor zeker 25 % wordt verzwakt en de neutralisatie meestal geruimen tijd moet worden volgehouden, waarvoor de economische traangassen bij uitstek geschikt zijn.

Moeten storende vuren worden afgegeven dan kunnen storende gasbeschietingen met traangassen er veel toe bijdragen, dat bewegingen van den vijand op de aan- en

afvoerwegen en in de kantonnementen worden belemmerd. Deze traangassen werken economisch, zoodat zij gedurende langen tijd tot het opzetten van het gasmasker zullen noodzaken. Door het veroorzaken van oponthoud zal het gebruik van gasmunitie bovendien aan de uitwerking van scherfmunitie ten goede kunnen komen. In hoeverre bij deze beschietingen ook van mosterdgas gebruik gemaakt zal kunnen worden is afhankelijk van de omstandigheid, wanneer de aanvaller deze plaatsen zelf denkt te passeren of te bezetten.

Wat de voorbereiding van den infanterieaaval betreft zal het voornamelijk van den duur der voorbereidende beschieting en van de plaatsen, waarop deze gelegd wordt afhangen of al dan niet van gasmunitie zal worden gebruik gemaakt. In den bewegingsoorlog en bij een korte inleidende beschieting op de voorste gevechtsstrook zal er van gebruik van gasmunitie weinig sprake kunnen zijn. Hoogstens zullen dan bij gunstige windrichting met gas geneutraliseerd kunnen worden steunpunten buiten het eigenlijke aanvalsvak gelegen, doch die krachtig vuur op de aanvallende troepen kunnen afgeven. Bij een inleidende beschieting van langeren duur en vooral in den stellingoorlog bestaat er meer gelegenheid ook in het aanvalsvak gelegen infanteriedoelen met gas te neutraliseren. Op die wijze hebben ook de Duitschers in 1918 hun aanvallen voorbereid, waarvoor ik verwijs naar ¹⁾.

Rechtstreeksche steun en beschermende afsluitingsvuren worden met scherp afgegeven, omdat de nabijheid der eigen troepen daartoe noodzaakt. Afsluitingsvuren op grooteren afstand b.v. om het gereedstellen voor een tegenaanval te belemmeren kunnen ook zeer goed met gasmunitie worden afgegeven, waarvoor in het bijzonder traangassen geschikt zijn.

Bij de vervolging kan gasbelegging van 's vijands terugtochtswegen, vooral van wegenknooppunten en défilé's, verwoering veroorzaken bij de aldaar opgehoopte troepen en

¹⁾ Bruchmüller. Die deutsche Artillerie in den Durchbruchschlachten des Weltkrieges.

treinen. Deze gasbelegging kan zoowel door de artillerie als door vliegtuigen worden uitgevoerd.

De *verdediger* kan veel meer dan de aanvaller van bestendige strijdgassen gebruik maken. Wanneer de verdediger er voorloopig niet aan denkt tot het offensief over te gaan zal hij op uitgebreide schaal mosterdgas kunnen toepassen, waardoor aan den aanvaller groote verliezen kunnen worden berokkend, verwarring en vertraging kunnen worden veroorzaakt en het moreel kan worden gedrukt. Vooral tijdens den stellingoorlog heeft de verdediger in het gebruik van mosterdgas in grooten stijl een werkzaam middel om aanvalsvoorbereidingen bij den tegenstander in de war te sturen.

Reeds te voren kan de verdediger vóór zijn stelling op daarvoor in aanmerking komende plaatsen besmettingen stellen, hetzij met zijn artillerie, hetzij door middel van vliegtuigen, sprocitoestellen, mosterdgasflesschen e.d., om den aanvaller de nadering tot de stelling zooveel mogelijk te bemoeilijken.

Ook bij de artilleriebestrijding kan de verdediger met vrucht gasmunitie toepassen. Een combinatie van traangas en mosterdgas is daartoe zeer geschikt.

Ofschoon voor de tegenvoorbereidingsvuren het scherfprojectiel het aangewezen projectiel is zullen beschietingen met mosterdgas door een gedeelte der artillerie op daarvoor in aanmerking komende deelen der uitgangsstelling de gereedstelling in de war kunnen sturen en tot gevolg kunnen hebben, dat besmette troepen in een later stadium van den strijd moeten uitvallen. In dat geval is er den verdediger dus alles aan gelegen de aanvallende troepen zoolang op te houden tot het mosterdgas zijn uitwerking doet gevoelen, waarna een tegenaanval met meer kans van slagen tegen deze verzwakte troepen van den aanvaller kan worden ingezet.

Bij de afsluitingsvuren voor de frontlijn zal de verdediger uitsluitend scherfmunitie gebruiken. Deze afsluitingsvuren zijn vernietigingsvuren op bewegende, ongedekte doelen; gasovervallen zijn tegen deze doelen niet te ge-

bruiken en bovendien is oogenblikkelijke buitengevechtstelling eisch.

Tijdens een vrijwillige terugtocht kan het ijle scherm bij het teruggaan loopgraven en schuilplaatsen besmetten door het doen springen van met blaartrekkende strijdgassen gevulde handgranaten. Wordt een achterhoedestelling ingenomen, dan kunnen plaatselijke besmettingen op belangrijke wegenknooppunten worden gesteld, terwijl de artillerie uit die stelling de aanvalstroepen met een combinatie van traangas en mosterdgas kan bestoken om den opmarsch des vijands te vertragen en verliezen toe te brengen. Bij stelselmatige vernielingen kan het mosterdgas een belangrijke rol vervullen enerzijds om door het besmetten van groote terreinoppervlakten het doorschrijden dezer terreinen onmogelijk te maken, anderzijds om door het besmetten van vernielde objecten herstellingsarbeid voorloopig te verhinderen. Zie hiervoor ook 1) en 2).

II. De gasoorlog en het Volkenrecht.

Reeds de toenmalige kapitein BEST heeft zich in zijn reeds eerder genoemde voordracht van 1924 met de volkenrechtelijke zijde van den gasoorlog bezig gehouden. Intusschen is ook na 1924 nog herhaalde malen over een verbod van den chemischen oorlog gesproken. Tijdens de in 1925 te Genève gehouden conferentie inzake de regeling der controle op den internationalen handel in wapens en munitie in oorlogstijd werd op initiatief van de Vereenigde Staten het bekende protocol omtrent het verbod van den gasoorlog opgesteld, welk protocol sindsdien reeds door 33 staten, waaronder Nederland, is geratificeerd. Het trad 8 Februari 1928 in werking. Bij de ratificatie hebben o.a. België, Engeland, Frankrijk, Roemenië en Sovjet-Rusland een reserve gemaakt, welke beoogt het verbod buiten werking te stellen tegenover een staat, die niet tot het protocol is toegetreden of die het schendt dan wel wiens geallieerden

1) Baills. *La manoeuvre des destructions*. R. M. T. Sept. 1927.

2) Grimsdale. *Strategic Demolitions*. J. R. U. S. I. Maart 1928.

het schenden. Nederland heeft deze reserve alleen gemaakt tegenover schenders van het protocol. Eigenaardig genoeg heeft de voorsteller van dit protocol het zelf nog niet geratificeerd. In de Amerikaanse Senaat was er toenmaals geen $\frac{2}{3}$ meerderheid voor te vinden.

Tijdens de voorbereidende ontwapeningconferenties van 1926 en 1927 werd een verbod van den chemischen oorlog door de verschillende delegaties opnieuw uitvoerig besproken, welke besprekingen ten slotte culmineerden in het voorstel van België, Polen, Zuid-Slavië, Roemenië en Tjecho-Slowakije van 1927, volgens hetwelk niet alleen het gebruik van strijdgassen zou worden verboden in den geest als bij het protocol van Genève was geschied, maar waarbij ook werd voorgesteld te verbieden:

elke voorbereiding in vreedstijd ten behoeve van het gebruik van het chemische strijdmiddel;

den invoer, den uitvoer en den aanmaak in het eigen land van stoffen, welke bruikbaar zijn voor de chemische oorlogvoering, wanneer zij ingevoerd, uitgevoerd of vervaardigd worden met het oog op een dergelijk gebruik.

Deze voorstellen ondervonden in het bijzonder van de zijde der Vereenigde Staten nog al tegenkanting, vooral ook omdat in de niet-militaire subcommissie B een dwingende voorgedij was voorgesteld op bepaalde chemische industrieën, met name die in kleurstoffen en pharmaceutische middelen. Amerika wenschte geen enkel voorstel in gunstige overweging te nemen, hetwelk internationaal toezicht of contrôle of het aan banden leggen van de industrie ter wille van de toepassing van een overeenkomst tot wapenbeperving beoogde.

Trouwens ook andere landen hadden tegen internationale contrôle op de naleving van het verbod ernstige bezwaren. Bovendien werd zeer juist opgemerkt, dat het moeilijk, zoo niet onmogelijk, is een effectieve contrôle uit te oefenen. Verschillende strijdgassen (o.a. chloor, phosgeen, chloorpikrine, cyaanwaterstof, arsenverbindingen) worden reeds in vreedstijd gebruikt, terwijl andere, die in tijd van vrede niet gebruikt worden een chemische samenstelling hebben,

die verwant is aan stoffen, welke geregeld toegepast worden. Hoe wil men kunnen controleeren of chemische voorraden voor vredes- dan wel voor oorlogsdoeleinden bestemd zijn, wanneer niet over de geheele wereld geregeld is wat elk land in tijd van vrede noodig heeft en wie dat zal verschaffen. Een staat, die van plan is het verbod in oorlogstijd te schenden heeft in vredetijd gelegenheid te over zich daarop voor te bereiden zonder met een verbod en een controle als bovenbedoeld in conflict te komen.

Het voorstel van België e.s. werd tijdens de voorbereidende ontwapeningsconferentie van 1929 in tweede lezing opnieuw ter tafel gebracht. Twee stroomingen teekenden zich bij de discussies duidelijk af. Een aantal staten, onder welke België en Frankrijk naar voren traden, waren van meening, dat het verbod van den gasoorlog in een hoofdstuk van de ontwapeningsconventie thuis behoorde, waardoor bij de ratificatie van de conventie tevens het verbod van den gasoorlog wordt aanvaard. Bovendien waren zij van gevoelen, dat dit hoofdstuk vollediger en scherper gesteld moest worden dan in het protocol is geschied. Een andere groep, waarvan voornamelijk Griekenland en Sovjet-Rusland de woordvoerders waren, verlangde het verbod als een afzonderlijk aanhangsel van de conventie beschouwd te zien, daar de conferentie feitelijk slechts vermindering der bewapening beoogt en het bij den gasoorlog om afschaffing gaat. Deze groep nam genoegen met een adhesiebetuiging zonder reserve van de formule van het reeds bestaande protocol, waartoe ratificatie van de conventie zou verplichten. Met zwakke meerderheid zegevierde eerstgenoemde strooming. Tot verscherping van den tekst is het echter niet gekomen. Frankrijk kwam aanvankelijk het Belgische voorstel van 1927 nog wat aanvullen, doch trok deze aanvulling later weer in, toen de reactie ertegen te sterk bleek en het zelf wel inzag, dat behoorlijke toepassing van controle vrijwel illusoir is. Een voorstel van Joegoslavië, Servië en Roemenië om het hoofdstuk aan te vullen met de sancties, dat tegen den staat, die in oorlogstijd strijdgassen gebruikt eveneens strijdgassen toegepast zullen worden en dat niet

alleen door den oorlogvoerende, die daarvan het slachtoffer is, maar collectief door alle niet oorlogvoerenden, voor zoover de staat-overtreder binnen het bereik hunner vliegtuigen ligt, vond evenmin genade en is dan ook niet eens in stemming gebracht.

Zoo was après tout de tekst van het verbod in de ontwerp-ontwapeningsconventie slechts weinig verschillend van die in het protocol. Alleen werden de woorden „sous condition de réciprocité” op voorstel van België toegevoegd om de reserve, die bij de ratificatie van het protocol door enkele staten was gemaakt, overbodig te maken. Opneming van het verbod in de ontwapeningsconventie heeft echter deze goede zijde, dat de regeling van het toezicht en de verdere uitvoeringsbepalingen, zooals deze zijn ontworpen in die conventie, ook ten aanzien van den gasoorlog van toepassing zijn.

Tijdens de definitieve ontwapeningsconferentie van 1932 werd aan de deelnemers de ontwerp-ontwapeningsconventie, die eindelijk in 1930 tot stand gekomen was, voorgelegd en waarvan hoofdstuk V het verbod van den gasoorlog, onder voorwaarde van wederkeerigheid, bevatte. In Mei werd een speciale commissie voor den chemischen oorlog ingesteld om de conferentie en meer in het bijzonder haar Algemeene Commissie op technisch gebied ter zake van de kwalitatieve ontwapening voor te lichten. Uit haar eindrapport (rapporteur onze landgenoot Prof. RUTGERS) bleek, dat naar het oordeel dezer commissie de chemische strijdmiddelen ingedeeld moeten worden bij de kwalitatieve ontwapening en wel voornamelijk om het derde criterium. In de resolutie van de Algemeene Commissie van 22 April 1932 waren namelijk als richtsnoer voor al of niet indeeling bij de kwalitatieve ontwapening drie criteria gesteld. Het derde criterium was, dat het strijdmiddel een dreigend gevaar voor de burgerbevolking moet opleveren. De speciale commissie was eenstemmig van meening, dat dit met de chemische strijdmiddelen inderdaad het geval is. Een uitzondering heeft de speciale commissie gemaakt voor die chemische strijdmiddelen, welke voor het verwekken van een rook- en

nevel-maskeering dienen, wanneer die rook en nevel bij normaal gebruik tenminste geen giftige uitwerking heeft.

Tijdens de bespreking van de ontwerp-conventie lanceerde president Hoover 24 Januari het voorstel alle bewapeningen met $\pm 1/3$ te verminderen, in welk voorstel niet slechts het verbod van de chemische oorlogvoering voorkomt, doch zelfs afschaffing van alle chemische strijdmiddelen. Amerika is dus wel geëvolueerd. Ook de Britsche voorstellen van 7 Juli ter vermindering van de bewapening aanvaardden ten volle wat in die van de Vereenigde Staten van 24 Juni aangaande het verbod van het gebruik van chemische strijdmiddelen en de voorbereiding daartoe werd vermeld.

In het memorandum van de groep der acht kleine staten kwam eveneens opnieuw een verbod van den gasoorlog voor.

Aan de ontwapeningsconferentie werd tenslotte als neerslag van de beschouwingen in eerste instantie, waarmede alle staten zich zouden kunnen vereenigen, de resolutie Benes voorgelegd, waarin de gasoorlog wordt verboden onder de voorwaarden, eenstemmig door de speciale commissie aanbevolen. In de resolutie staat tevens vermeld, dat het in de bedoeling ligt met betrekking tot dit verbod regels van internationaal recht te formuleeren, welke aangevuld zullen worden met speciale maatregelen voor het geval dit verbod wordt geschonden.

De tekst van de resolutie over den gasoorlog werd door 41 staten goedgekeurd; Duitschland en Sovjet-Rusland stemden tegen. De vertegenwoordiger van Sovjet-Rusland was van meening, dat het reeds bestaande protocol nauwkeuriger is dan de voorgestelde resolutie. Namens de kleine Acht merkte Professor RUTGERS bij de bespreking van den tekst der voorgestelde resolutie over het gasverbod op, dat zij deze op dit punt zoodanig opvatten, dat niet alleen de gasoorlog zelf verboden zal worden, doch ook iedere voorbereiding en oefening daartoe, ofschoon dit in de resolutie zelf niet uitdrukkelijk wordt gezegd. Alleen bij de erkenning van de juistheid hunner uitbreidende interpretatie van den tekst was de kleine Acht bereid aan de door Benes voorgestelde resolutie zijn steun te geven.

Het bureau der Ontwapeningsconferentie beraadslaagde in het laatst van 1932 over het verbod van de voorbereiding van de chemische oorlogvoering in vreedstijd, de mogelijkheid van toezicht op de naleving van dit verbod en de tegen schending van het gasverbod in oorlogstijd te treffen sancties. Aan een ondercommissie van chemische en militaire deskundigen der speciale commissie werd de vraag voorgelegd of een doeltreffend toezicht op de naleving van het verbod om in vreedstijd den chemischen oorlog voor te bereiden mogelijk is. Het antwoord dier ondercommissie was ook daarom zoo van belang, omdat men daaruit wellicht zou kunnen afleiden of de ontwapeningsconventie tevens de voorbereiding van het nemen van afweermaatregelen tegen den chemischen oorlog zou kunnen verbieden. Haar eenstemmig oordeel was, dat een dergelijk toezicht niet wel mogelijk is en trouwens een zoodanig verbod vrijwel geen praktische beteekenis zou hebben. Hieraan knoopte zij de aanbeveling vast, dat de voorbereiding van het nemen van afweermaatregelen niet moet worden verboden. Integendeel achtte zij het juist de plicht van alle regeeringen om de gasbescherming van leger en burgerbevolking zoo goed mogelijk te verzorgen, teneinde de verleiding van misdadige regeeringen het gasverbod te schenden zooveel doenlijk te verzwakken.

Niettemin achtte de speciale commissie het in haar eindrapport van Januari 1933 noodzakelijk, dat het verbod van de voorbereiding der chemische oorlogvoering in vreedstijd gehandhaafd bleef. Wat de contrôle op de naleving van dit verbod betreft zal de permanente ontwapeningscommissie klachten van Staten, die beweren, dat dit verbod wordt geschonden, onderzoeken. Echter is het bezit van materieel en installaties ten behoeve van de gasbescherming niet verboden en evenmin de opleiding van het personeel in de gasbescherming.

De speciale commissie stelde in haar eindrapport voor een internationalen inlichtings- en documentatiedienst, betrekking hebbend op de gasbescherming, op te richten, onder contrôle van de permanente ontwapeningscommissie.

Ook achtte zij het gewenscht, dat bepaalde individueele gasbeschermingsmiddelen, die mogelijk voor de gasbescherming der burgerbevolking geschikt zijn vanwege de permanente ontwapeningscommissie aan een technisch onderzoek worden onderworpen.

Verder stelde zij voor een speciale sectie voor de chemische, brandverwekkende en bacteriologische oorlogvoering bij de permanente ontwapeningscommissie op te richten, welke laatste voor die sectie een reglement omtrent organisatie en taak zou moeten vaststellen.

Tenslotte bevat het eindrapport in hoofdstuk IV de wijze, waarop overtreding van het gasverbod in oorlogstijd moet worden geconstateerd en in hoofdstuk V de toe te passen sancties bij eventueele schending van het verbod.

En hiermede is dan het voornaamste van wat na 1924 op de volkenrechtelijke zijde van den gasoorlog betrekking had, meegedeeld.

Onwillekeurig vraagt men zich af, waarom een speciaal gasverbod de geesten blijft bezighouden. Uit de beschouwingen omtrent de gevaarlijkheid van scherf-, brand- en gasbombardementen voor de burgerbevolking is gebleken, dat bij een goed ingerichten luchtbeschermingsdienst de eerste twee strijdmiddelen het gevaarlijkst zijn. Daarom is voor de burgerbevolking van veel meer belang, dat alle luchtbombardement wordt afgeschaft, althans elk luchtbombardement op de burgerbevolking.

Ook uit een militair oogpunt is een gasverbod niet zoo noodzakelijk. Inhumaner dan andere strijdwijzen is de gasoorlog niet. Uit de verliesstatistieken is zelfs gebleken, dat, wanneer het militair personeel over goede gasmaskers beschikt en ook verder zijn gasbescherming behoorlijk heeft verzorgd, het percentage dooden geringer is dan bij door scherven gewonden. Het zou mij te ver voeren hier dieper op in te gaan. Reeds de toenmalige kapitein Best heeft daarop de aandacht gevestigd. Verder verwijs ik naar (1).

Een tweede vraag, die ook reeds bij de behandeling van

¹⁾ Gilchrist: „A comparative study of World War casualties from gas and other weapons“.

het gasverbod ter ontwapeningseconferentie is opgeworpen is of tengevolge van dit verbod tevens de voorbereiding van het nemen van afweermaatregelen tegen den gasoorlog kan worden gestaakt. Volgens mijn meening zou het hoogst onverantwoordelijk zijn de voorbereiding der gasbescherming te verwaarloozen, zelfs wanneer alle staten het verbod zouden hebben geratificeerd. Het gevolg van het gebruik van gas door een niet nauwgezetten vijand, in strijd met de overeenkomst en bij afwezigheid van een voldoende zware straf onder de internationale wet zou zoo ernstig zijn, dat geen land het risico zou kunnen loopen dit onvoorbereid te ondervinden. Hoe gemakkelijk is het niet voor landen met groote chemische industrieën in de hitte van den strijd naar dit strijdmiddel te grijpen. Bovendien zijn misverstanden niet uitgesloten, daar brisante projectielen eveneens vergiftige gassen produceeren en rook en nevel voor maskeering ook niet steeds even onschuldig is.

Het spreekt van zelf, dat ook het Roode Kruis zich sterk voor deze verbodskwestie interesseert. Blijkbaar is het Internationaal Comité er niet al te gerust op, dat in een toekomstigen oorlog geen strijdgassen tegen de burgerbevolking zullen worden gebruikt, want op de R.K. conferenties 1928 te Brussel en in 1929 te Rome is de bescherming tegen strijdgassen uitvoerig behandeld. Trouwens ook uit de vraag in 1929 aan Volkenrechtsspecialisten gericht: „Est-il possible de préciser les règles du droit international protégeant la population civile en dehors de la zone du combat d'artillerie contre les bombardements de toutes sortes ou de donner à ces règles une efficacité plus sûre?” sprak een zekere ongerustheid omtrent het lot der burgerbevolking in oorlogstijd. Die ongerustheid is door deze experts niet weggenomen, want over het algemeen achtten zij een invloed ten goede van het Volkenrecht op de oorlogstechniek gering.

Het in het leven roepen van een gasverbod wil nog niet zeggen, dat men zich daaraan in tijden, dat de hartstochten vrij spel hebben, zal houden. Het zorgen voor een goede gasbescherming blijft dus plicht, zoowel voor het leger als voor de burgebevolking, omdat anders, vooral voor het

leger, de gevolgen in oorlogstijd niet te overzien zouden zijn, wanneer een tegenstander, tegen het verbod in, toch van strijdgassen zou gebruik maken.

III. DE BESCHERMING TEGEN STRIJDGASSEN UIT EEN MILITAIR OOGPUNT.

A. Organisatie, taak en opleiding van het personeel voor den gasdienst.

Ten einde den troep zoo goed mogelijk tegen de inwerking van strijdgassen te kunnen beschermen is het niet alleen noodzakelijk, dat de dienstplichtigen zelf voor zooveel noodig op de hoogte zijn van de bescherming tegen strijdgassen, doch ook dat personeel van den gasdienst, namelijk gasofficieren, officieren-scheikundige, officieren van gezondheid, paardenartsen, gasonderofficieren, gasverkenners en gasontsmeters, bij de bevelvoering en den troep aanwezig is. Dit personeel treft men in de meeste legers aan, zij het dan ook, dat de toebedeeling daarvan aan de bevelvoering en den troep in het eene leger wat ruimer is dan in het andere. Ons leger is in het bezit van een economische organisatie op dit gebied, welke als volgt is ingericht.

Ten einde de gasbescherming van hun onderdeel zoo goed mogelijk te kunnen verzorgen beschikken de commandanten:

1e. bij het hoofdkwartier van het veldleger, de stafkwartieren der divisiegroepen en het stafkwartier der Lichte Brigade over de daarbij ingedeelde sectiën *voor den gasdienst* (de sectiën IIIc), bestaande uit gasofficieren, officieren-scheikundige, officieren van gezondheid en paardenartsen.

2e. bij de divisiën, regimenten en bataljons infanterie en wielrijders, de regimenten huzaren, de regimenten en afdelingen artillerie en bij enkele overeenkomstige onderdeelen over *gasofficieren*.

In ons leger treft men ook *gasonderofficieren* aan, die, wanneer dit noodig mocht zijn, aan de gasofficieren der bataljons infanterie en wielrijders, afdelingen artillerie, regimenten huzaren en overeenkomstige onderdeelen wor-

den toegevoegd. Zij staan deze gasofficieren in de vervulling van hun taak ter zijde. Bij kleinere onderdeelen, welke niet zijn opgenomen in het verband van een regiment, bataljon, afdeeling e.d. moet de gasbescherming worden verzorgd door een onderofficier, die als gasonderofficier optreedt (b.v. bij een compagnie pioniers en bij de mitrailleurcompagnie eener divisie). Deze verricht zijn taak op overeenkomstige wijze als de gasofficier bij een bataljon infanterie e.d.

Verder moeten per regiment huzaren, bataljon infanterie of wielrijders en per batterij artillerie eenige *gasontsmelters* aanwezig zijn, die gedurende hun eerste-ooferingstijd een speciale opleiding hebben ontvangen in het ontsmetten van door blaartrekkende strijdgassen besmet terrein en materieel. Zij vormen *ontsmettingsploegen*, die bestaan voor een regiment huzaren, bataljon infanterie of wielrijders uit 8 à 10 man, voor een batterij artillerie uit 4 man. Voor andere onderdeelen wordt op overeenkomstige wijze een regeling getroffen. De ontsmettingsploegen treden in voorkomend geval tevens op als reddingsploegen.

Bovendien moet elke compagnie, elk eskadron, elke batterij of overeenkomstig onderdeel beschikken over 2 tot 3 *gasverkenners*. Hiertoe worden bestemd manschappen, die een scherpen reuk hebben, zoodat zij onmiddellijk kunnen waarschuwen, wanneer gaslucht wordt bespeurd. De vervaardiging van gasverklikkers, die bepaalde strijdgassen in kleine concentratie in de lucht kunnen aantoonen is nog niet ver gevorderd. Van het meeste belang zou het zijn, het zoo gevaarlijke mosterdgas, ook in dampvorm en in geringe hoeveelheid, te kunnen identificeeren. Men is er nog niet in geslaagd. Een prijsvraag daarover in 1929 uitgeschreven door het Internationale Comité van het Rode Kruis leverde geen antwoord op, dat voor een bekroning in aanmerking kwam. Zoo blijft dus de scherpe reuk van den gasverkenner tot nog toe het beste middel om de aanwezigheid van bepaalde strijdgassen te kunnen vaststellen.

In Nederland begreep men, dat het slechts zin heeft dienstplichtigen met een scherp ontwikkeld reukorgaan tot

gasverkenner op te leiden. Om deze uit te zoeken dient de reukmeetinstallatie. Wijlen Prof. ZWAARDEMAKER is feitelijk de eerste geweest, die zich intensief met reukmetingen heeft beziggehouden. De tegenwoordige reukmeetinstallatie is dan ook ingericht volgens de beginselen, waarop de reukmeter van genoemden Professor berust; zij is echter veel eenvoudiger, want in plaats van negen reukstoffen, bevat de reukmeetinstallatie er slechts 3. Toch geeft het toetsen van de scherpte van iemands reukorgaan op deze 3 stoffen voldoende houvast of hij als gasverkenner te gebruiken zal zijn. De 3 stoffen zijn van onschuldigen aard.

De reukmeetinstallatie moest eenvoudig gehouden worden, omdat een geheele lichting de reukmeetinstallatie moet passeren en dus tijdverlies zooveel mogelijk moet worden vermeden. Door het opnemen van de noodige hulpmiddelen in de reukmeetinstallatie en de beschikbaarstelling van het noodige personeel om den gasofficier bij het toetsen behulpzaam te zijn kan een lichting toch in korten tijd worden onderzocht.

Voor de inrichting en het gebruik van de reukmeetinstallatie verwijs ik naar de gebruiksaanwijzing, die zich bij elke reukmeetinstallatie bevindt en naar Handleiding Gasbescherming deel II 1).

Hoe is nu de opleiding van de verschillende organen van den gasdienst in ons leger geregeld en waarin bestaat hun taak, voor zoover deze hiervoor nog niet werd aangegeven?

In de eerste plaats dan de *gasofficier*. Zijn taak in het gemobiliseerde leger is den commandant, aan wien hij is toegevoegd, op het gebied der chemische oorlogvoering met raad en daad bij te staan. Hij is organiek ingedeeld. Voor bijzonderheden omtrent de taak van den regiments- en bataljons (e.g. afdeelings-)gasofficier e.d. verwijs ik wegens plaatsgebrek naar de Handleiding Gasbescherming deel I, punten 22 en 23.

De hogere gasofficiëren hebben meer een controleerende

1) Deel II zal binnen niet al te langen tijd verschijnen.

en een inlichtende taak. Door herhaalde inspectiën overtuigen zij zich, namens hun commandant, van den goeden stand der gasbescherming bij de onderdeelen, terwijl zij de lagere gasofficieren door het verstrekken van aanwijzingen en het houden van besprekingen zoo goed mogelijk op de hoogte brengen wat van den vijand in de naaste toekomst op het gebied der chemische oorlogvoering is te verwachten en in hoeverre de gasbescherming kan worden verbeterd. In den stellingoorlog hebben zij een werkzaam aandeel in de regeling van de gasalarmeering voor gaswolk- en gaswerperaantallen, terwijl ook de beschikbaarstelling van de noodige gasbeschermingsmiddelen en voorraden hun voortdurende zorg heeft.

Het spreekt vanzelf, dat verreweg het grootste aantal gasofficieren in het gemobiliseerde leger reserve-officieren zijn. Alleen voor de vervulling van enkele hogere gasofficiërsfuncties worden hier te lande, voorloopig althans nog, beroepsofficieren aangewezen, die een opleiding tot gasofficier hebben ontvangen. De voornaamste taak der beroepsgasofficieren moet echter in vreedetijd vervuld worden. Zij bestaat in het opleiden van gasspecialisten, het geven van leiding bij het onderwijs in de gasbescherming aan den troep en de voortgezette opleiding der reserve-gasofficieren tijdens hun verblijf bij de korpsen.

De opleiding der aanstaande reserve-gasofficieren en der beroepsgasofficieren geschiedt bij de *Militaire Gasschool*. Eerstgenoemde categorie ontvangt aldaar een 4-maandsche opleiding van 1 April tot 1 Augustus, nadat zij aan de scholen voor reserve-officieren van 1 October tot 1 April tot sergeant(wachtmeester)-titulair zijn gevormd. Degenen, die voor een opleiding tot adspirant-reserve-gasofficier in aanmerking komen worden daarvoor door de Indelingsdistrictscommandanten aangewezen. Deze houden er zooveel mogelijk rekening mede, dat zij, die scheikunde als studievak hebben gekozen in de eerste plaats voor die opleiding worden ingedeeld.

De opleiding tot beroepsgasofficier duurt 2 maanden.

De beroeps- en reserve-gasofficieren volgen op gezette

tijden 13-daagse herhalingscursussen bij de Militaire Gassechool.

De taak der *officieren-scheikundige* bestaat voornamelijk in het doen van onderzoekingen nopens den aard der strijdgassen, die de tegenstander gebruikt.

De officieren-scheikundige worden bij voorkeur gekozen uit de reserve-gasofficieren, die scheikundig-ingenieur, doctor of doctorandus in de scheikunde of pharmacie zijn geworden en zelfstandig chemisch onderzoekingswerk verrichten. Hun herhalingsoefeningen zijn afzonderlijk geregeld. In een 3-jarige periode komen zij 14 dagen bij het chemisch laboratorium der Artillerie-Inrichtingen en 14 dagen bij de Militaire Gassechool onder de wapenen.

Wat de *officieren van gezondheid* en de *paardenartsen*, ingedeeld bij de sectiën IIIc, aangaat, hun voornaamste taak bestaat in het onderzoek van de uitwerking der strijdgassen bij gaszieken resp. gaszieke dieren, het zoo noodig geven van aanwijzingen omtrent de therapie en eerste hulp, het plegen van overleg met den gasofficier en den scheikundige der sectie en het houden van inspectiën bij de geneeskundige resp. veterinaire formaties van hun eenheid omtrent de uitvoering van de door hen gegeven aanwijzingen. Deze officieren moeten een gascursus bij de Militaire Gassechool hebben gevolgd, waarvan de hoofdschotel de pharmacologie der strijdgassen en de therapie der gaszieken c.q. gaszieke dieren is.

Bij L.O. 1931 no. 335 is de opleiding der *gasonderofficieren*, *gasontsmetters* en *gasverkenners* geregeld. De korpscommandant wijst de dienstplichtigen voor deze opleiding aan. Voorgeoefenden mogen hiervoor niet worden bestemd. Deze categorieën vervullen te velde geen zuiver specialistische taak. Als gasonderofficier, gasontsmetter en gasverkenner worden zij slechts gebruikt, wanneer verspreiding van strijdgassen door den vijand dit noodig maakt. Met de opleiding van dit gaspersoneel moet een beroepsgasofficier van het korps worden belast. Na de opleiding worden de gasonderofficieren, gasverkenners en gasontsmetters tijdens den verderen duur der eerste oefening, in voorkomend ge-

val onder bevel van de reserve-gasofficieren en onder leiding van een gasofficier of gasonderofficier van het beroepspersoneel, bij oefeningen als zoodanig ingedeeld. Voor verdere bijzonderheden verwijs ik naar genoemde legerorder.

Bij de opleiding der gasverkenners wordt gebruik gemaakt van een *instructiedoos*. Deze bevat o.m. een aantal fleschjes, gevuld met de karakteristiekste strijdgassen en enkele soorten gaslucifers.

Ook voor de overige dienstplichtigen, dus voor hen, die niet tot gasonderofficier, gasontsmetter en gasverkenner worden opgeleid, staat in de legerorder vermeld, wat zij van de gasbescherming moeten kennen. Zij worden hierin opgeleid, door de officieren en onderofficieren, die ook overigens met hun opleiding zijn belast. Terrecht heeft het legerbestuur ingezien, dat de gasbescherming geen heilig huisje is, doch dat ieder beroepsofficier en -onderofficier in staat moet zijn in deze leerstof aan gewone dienstplichtigen onderwijs te geven. Dêrhalve moeten de bij de K.M.A. voor beroepsofficier en de op de cursussen voor beroepssergeant (wachtmeester) in opleiding zijnde cadetten resp. korporaals aldaar onderwijs ontvangen in de gasbescherming. In de Handleiding Gasbescherming deel I is onder Kennis van de Handleiding aangegeven, wat deze categorieën van militairen hiervan moeten kennen.

Op de scholen voor reserve-officieren moet eveneens de gasbescherming als leervak worden behandeld. Ook voor hen staat in de Handleiding vermeld met welk gedeelte daarvan zij bekend moeten zijn.

B. Beschermingsmaatregelen en beschermingsmiddelen.

Om de troepen te vrijwaren tegen de inwerking van strijdgassen moeten verschillende *beschermingsmaatregelen* worden in acht genomen en moeten hun *beschermingsmiddelen* ten dienste staan. Op de betrokken commandanten, hierin bijgestaan door de sectiën voor den gasdienst dan wel door gasofficieren of gasonderofficieren, rust de verantwoordelijkheid, dat ieder, voor zoover hem betreft, deze

maatregelen goed kent en de beschermingsmiddelen op de juiste wijze weet te gebruiken en te onderhouden.

Bij de gasbescherming onderscheidt men o.m. :

1. De individueele bescherming.
2. De collectieve bescherming.
3. De gasalarmeering.
4. Te nemen maatregelen voor, tijdens en na gasaanvallen.
5. Ontsmetting na een aanval met blaartrekkende strijdgassen.
6. Bescherming van dieren.

Hoe belangrijk het onder 3, 4 en 5 gestelde ook is, de uitgebreidheid der stof laat niet toe ook deze punten nog in mijn voordracht te behandelen. Derhalve moet ik hiervoor verwijzen naar de Handleiding Gasbescherming deel I en II en naar overeenkomstige buitenlandsche voorschriften. Waar deze punten in hoofdzaak technische details betreffen konden zij naar mijn meening het beste worden gemist.

Daar de voor de inrichting der gasbescherming ter beschikking gestelde gelden tot nog toe niet hebben veroorloofd zich hier te lande practisch met de gasbescherming voor paarden en honden bezig te houden en er dus over dit onderwerp weinig nieuws valt mee te deelen zal ook punt 6 buiten beschouwing blijven.

1. De Individueele bescherming.

Deze wordt verkregen door het gebruik van beschermingsmiddelen en de toepassing van beschermingsmaatregelen door iederen man voor zich. Hiertoe behooren: *a. gasmaskers, b. zuurstofloestellen, c. beschermende kleeding tegen blaartrekkende strijdgassen, d. een aantal voorzorgsmaatregelen in acht te nemen bij het verblijf op of de doorschrijding van besmet terrein.*

a. Gasmaskers.

Het belangrijkste beschermingsmiddel van den man te velde tegen strijdgassen is zeker wel het gasmasker. Daarom moet ieder soldaat van een hem passend, liefst modern, gas-

masker zijn voorzien, dat tegen alle bekende strijdgassen beschermt en den drager zoo weinig mogelijk last veroorzaakt. In de gaskamer moet dit gasmasker op gasdichtheid zijn beproefd. Dit geschiedt hier te lande met behulp van het traangas chlooracetophenon. Daartoe worden gaspatronen verstrekt, die met deze stof gevuld zijn en met een revolver worden verschoten. Per 30 m³ gaskamerinhoud is één gaspatroon noodig.

Het gasmasker moet zich steeds onder het onmiddellijk bereik van den soldaat bevinden (dus ook op grooten afstand van den vijand, tijdens rusten en zelfs in den slaap) opdat hij het, wanneer het noodig mocht zijn, direct kan opzetten. In dit opzetten moet de man zoodanig zijn geoefend, dat deze handeling in volledig veldtenue kan geschieden binnen den tijdsduur, dat hij zijn adem kan inhouden. Een goede behandeling van het gasmasker is van het grootste belang. De soldaat moet zijn gasmasker even goed onderhouden als zijn geweer. Herhaalde inspectiën moeten den commandanten de overtuiging schenken, dat de troep de gasmaskers behandelt, zooals dit behoort. Verder is het gewenscht, dat de man het gasmasker gedurende den eersten oefentijd in veldtenue een paar uur achtereen in beschermingsstelling heeft gedragen. Dan heeft hij zijn wil in dit opzicht wel voldoende gestaald om het desnoods ook langer te kunnen ophouden.

Als voorbeeld van een modern legergasmasker moge ons gasmasker F dienen. Het bestaat in hoofdzaak uit een *gelaatstuk* en een *vullingbus*, onderling verbonden door een *slang*, terwijl een *draagzak* dient om het gasmasker in op te bergen. Wat het *gelaatstuk* betreft komen de lastige speen en neusklem van gasmasker E hieraan niet meer voor. De gasdichte afsluiting, die bovendien nog door een binnenrand wordt gewaarborgd, loopt over voorhoofd, slapen, wangen en onder de kin langs, zijnde dit de lijn, die het beste voor gasdichte afsluiting geschikt is, terwijl zoowel de oogen als de ademhalingswegen worden beschermd. De oogglazen zijn bij dit gasmasker vervaardigd van triplexglas (twee lagen glas geplakt op een dunne celluloidschijf als

tussehenlaag), zoodat bij breken geen scherven ontstaan en bovendien de gasdichtheid behouden blijft. De gebruiker kan deze oogglazen zoo noodig door nieuwe vervangen. Daartoe zijn oogdoppen aangebracht, waardoor niet alleen het gezichtsveld beperkter wordt, doch ook bij het schieten, vooral in liggende houding, het gelaatstuk eenigszins op zij moet worden gedrukt om behoorlijk te kunnen richten. Wil men het gezichtsveld verruimen en tevens bij het schieten, in welke houding dan ook, geen last ondervinden dan moeten de oogdoppen verdwijnen. De oogglazen moeten dan ingeklemd worden in een montuur, hetwelk luchtdicht in het gasmasker wordt ingelaten. De verwisseling enkel van de oogglazen is dan niet meer mogelijk, wel de verwisseling van het oogglas met montuur. Doch dit bezwaar is gering vergeleken met het verkregen voordeel. Trouwens het breken van triplexglas komt niet zoo heel veel voor en is dan nog dikwijls te danken aan den ventielkoker, waarmede proeven aan den gang zijn om dezen door een andere ventielconstructie te vervangen. Daar voorts ten onzent van het gebruik van helderzichtplaatjes voorloopig is afgezien behoeft het bezwaar, dat bij dit nieuwe montuur een bijzondere inrichting aanwezig zou moeten zijn om deze te kunnen aanbrengen, niet al te zwaar te wegen.

Teneinde de oogglazen goed doorzichtig te houden kan men ze insmeren met brillenzalf, ze voorzien van helderzichtplaatjes („klarseheiben”) of de bij de inademing aangezogen stroom frissehe lucht langs hun binnenvlak laten strijken. Wij passen de eerste methode toe. Helderzichtplaatjes zijn plaatjes aan een of aan beide zijden van een gelatinelaag voorzien. De gelatinelaag neemt het vocht op. Door helderzichtplaatjes achter de oogglazen aan te brengen kan men verhinderen, dat deze beslaan. Bij hier te lande gehouden proefnemingen met helderzichtplaatjes werden nog verschillende bezwaren ondervonden, zoodat van invoering niets is gekomen. Bij de derde manier wordt het tijdens de uitademing op de oogglazen afgezette vochtlaagje bij de inademing door de langs de oogglazen strijkende droge luchtstroom weer verdampt. De 1e en 3e methode worden

soms gecombineerd. Brildragers moeten, onverschillig welke der drie methoden wordt toegepast, toch altijd bovendien de beide kanten van hun brilleglazen insmeren. Het dragen van dikke brilmonturen levert met het oog op de gasdichte afsluiting, het dragen van lorgnetten met het oog op het kunnen afvallen groote bezwaren op. Verder moet het gelaatstuk gemakkelijk kunnen worden opgezet, waartoe het dus voorzien dient te zijn van een eenvoudig bandenstel, dat zoodanig moet zijn aangebracht, dat gespen e.d. geen hoofdpijn kunnen veroorzaken. Het bandenstel van gasmasker F voldoet inderdaad aan deze gestelde eischen.

Wanneer het gasmasker in beschermingsstelling wordt gedragen ontwikkelt zich binnen in het gelaatstuk transpiratie- en condensatievocht, alsmede speekselvloed. Het is van het grootste belang, dat dit vocht via de slang niet in de vullingbus terecht komt, terwijl het voorts uit het gelaatstuk moet kunnen worden verwijderd, zonder dat dit behoeft te worden afgenomen. Bij gasmasker F is het mondstuk even boven de onderzijde van het gelaatstuk aangebracht; men kan het onder in het gelaatstuk verzamelde vocht gemakkelijk in de slang laten loopen door het hoofd een weinig voorover te buigen. Dit vocht druipt dan door het uitlaatventiel naar buiten, zoodat niets in de vullingbus komt.

Meestal bestaat het materiaal van een gelaatstuk uit een rubberlaag met ingebed weefsel (gasmasker F) of uit een rubberlaag, overtrokken met een of andere textielstof (b.v. Duitse en Engelse gasmasker). Een bezwaar van rubber is de zorgvuldige behandeling en oordeelkundige oplegging, die deze stof noodig heeft. Met het oog op de gewenschte soepelheid en een zoo gering mogelijk gewicht van het gelaatstuk is het gewenscht, dat de dikte er van niet grooter wordt genomen dan strikt noodig is (in den geest als het gelaatstuk van gasmasker F maat 7). Evenwel moet het zoo dik zijn, dat het bij de ademhaling niet flapt, terwijl vloeibaar mosterdgas er slechts uiterst langzaam doorheen mag gaan.

Het gelaatstuk moet in enkele maten vervaardigd worden.

De *slang* moet buigzaam en geribd zijn en voldoende lengte hebben. Deze lengte hangt af van de plaats, waar de vullingbus wordt gedragen. De slang wordt gewoonlijk vervaardigd van rubber en weefselstof. Zij moet gasdicht zijn. Met het oog hierop wordt zij bij geringen overdruk op lek getoetst. In verband met den aan het gasmasker F voorkomenden ventielkoker bestaat de slang bij dit gasmasker uit een boven- en onderslang. Daar bij de beredenen de draagzak steeds onder den linkerarm blijft is de onderslang der gasmaskers voor beredenen veel langer dan die der gasmaskers voor onberedenen en wielrijders, bij wie de zak in beschermstelling voor de borst wordt gebracht.

In den ventielkoker bevindt zich het uitlaatventiel, het bekende speenvormige rubber ventiel, dat zeer bevredigend werkt. Bij het Fransche gasmasker A.R.S. komt een vlinder-vormig uitlaatventiel voor. Ook andere constructies treft men aan (Dräger; P en K ventiel van Auer). Inplaats van rubber wordt ook mica gebruikt. Bij inademing moet een uitlaatventiel onmiddellijk sluiten om te verhinderen, dat met strijdgassen bezwangerde lucht wordt ingeademd. Daar bij gasmasker F het uitlaatventiel bovendien steeds in uitgeademde lucht hangt bestaat bij deze constructie nooit gevaar, dat langs die zijde strijdgassen binnen komen. Het is intusschen de vraag of de voor gebruik, opberging en vervaardiging lastige ventielkoker, die bovendien de slang in twee deelen splitst niet kan worden vervangen door een eenvoudiger constructie, waarbij het ventiel eveneens is beschermt. Proeven daaromtrent zijn nog loopende. Het uitlaatventiel moet bovendien zoo geconstrueerd zijn, dat de afvoer van vocht gemakkelijk kan plaats vinden.

De slang (bij gasmasker F de onderslang) is aan de onderzijde verbonden met de *vullingbus*. Bij gasmasker F geschiedt dit door middel van het beugelkoppelstuk. De rubbering van dit beugelkoppelstuk zorgt hierbij voor gasdichte afsluiting op de vullingbus. In Duitschland bezigt men de gewone schroefsluiting.

De vullingbus moet bescherming verleenen tegen alle strijdgassen, welke kunnen worden verwacht. In de eerste

plaats dus tegen strijdgassen in gasvormigen toestand, waarvoor in de vullingbus een hoeveelheid geactiveerde kool is aangebracht en verder tegen strijdgassen in rook- en neveltoestand, waartoe de vullingbus een rook- en nevelfilter bezit. De rook en nevelpartikeltjes worden namelijk niet voldoende door de kool geadsorbeerd, doch moeten mechanisch worden afgevangen. Daarom bestaat een rook- en nevelfilter uit vilt, asbestvezels, lagen ongelijmd papier e.d. Bij ons is ongelijmd papier voor afvanging gekozen. Het standpunt, dat met het oog op het onschadelijk maken van strijdgassen van het type phosgeen naast de kool nog chemicaliën in de vullingbus noodig zouden zijn is hier te lande verlaten. Onze geactiveerde kool, de noriet, is daartoe alleszins alleen in staat. Ten overvloede is de noriet nog met een zwakke sodaoplossing alkalisch gemaakt. Mocht de vijand onverhoopt van een strijdgas gebruik maken, dat door de vullingbus niet wordt tegengehouden, dan kan onder op deze bus nog een voorzetbus met een speciale anti-stof worden geschroefd.

De vullingbus bestaat uit een binnen- en buitenbus. De binnenbus bevat de kool, welke is aangebracht om een centrale geperforeerde kooi, voorzien van een dunne viltbekleding om kleine kooldeeltjes tegen te houden. Deze kooi staat in verbinding met de slang. Door veeren wordt een bodem, waarop de kool rust, omhoog gedrukt om kanaalvorming in de kool te voorkomen. De wand der binnenbus is eveneens geperforeerd. Daaromheen is het rook- en nevelfilter aangebracht, bevestigd aan bodem en deksel. Het geheel wordt beschermd door een buitenbus, in het deksel waarvan het inlaatventiel is aangebracht. De bodem is voorzien van een verhevenheid met schroefdraad, waarop zoonodig een voortzetbus kan worden geschroefd. Vullingbussen moeten luchtdicht worden opgelegd. Daartoe wordt op de onderste opening een dop geschroefd en de bovenste afgesloten met een capsule.

Aan een vullingbus moeten o.m. als eischen worden gesteld, dat de vulling vast ligt, de weerstand ook bij zwaren arbeid niet te hoog is, geen lek aanwezig is en zij zoowel

tegen strijdgassen in gasvormigen toestand als in rook- en neveltoestand in hooge concentraties vele uren beschermt. Aan deze eischen voldoet onze vullingbus.

Ter opberging van het gasmasker dient de *draagzak*. Bij ons rust de vullingbus hierin op een metalen voetstuk, terwijl de andere afdeeling voor berging van het gelaatstuk dient. Zijtaschjes bevatten het toebehooren o.a. een tube brillenzalf, een busje voor chloorkalk, een contrôlekaart, een uitlaatventiel, een inlaatventiel, een oogglas en een rubbering tot beugelkoppelstuk.

In kazematten, gesloten mitrailleuropstellingen e.d., waar koolmonoxyde tengevolge van eigen vuur in gevaarlijke mate is te verwachten wordt hier te lande gebruik gemaakt van *luchtaanvoerslangen*, waarop de vullingbussen der bediening zijn aangesloten en waardoor lucht van buiten de kazemat, mitrailleuropstelling e.d. wordt aangezogen. Aan het initiatief van den 1e luitenant SCHWING is het te danken, dat deze luchtaanvoerslangen in ons leger werden ingevoerd. Voor de inrichting van deze luchtaanvoerslangen verwijs ik naar de Handleiding Gasbescherming deel II.

Zooals bekend, beschikt ons leger nog over een aantal gasmaskers van ouder type, de gasmaskers E. De oorspronkelijk tot deze gasmaskers behorende vullingbussen en draagzakken e.a. zijn vervallen en vervangen door dezelfde vullingbussen en draagzakken e.a., welke bij de gasmaskers F in gebruik zijn.

b. *Zuurstofoestellen.*

Door het gasmasker wordt de in te ademen buitenlucht gezuiverd van daarin aanwezige strijdgassen. Het gebruik van gasmaskers veronderstelt dus de aanwezigheid van een voldoende hoeveelheid zuurstof in deze buitenlucht.

Wanneer men zich echter wil kunnen ophouden in een omgeving, waar onvoldoende zuurstof aanwezig is dan moet men gebruik maken van een zuurstofoestel. Uit den aard der zaak blijft de toepassing hiervan tot bijzondere gevallen en speciale troepenafdeelingen beperkt (reddingsploegen; afdeelingen, die mijnwerk moeten verrichten e.d.).

Het Nederlandsche leger is kort geleden in het bezit gekomen van een aantal zuurstof toestellen ten dienste van de opleiding van gasofficieren, gasonderofficieren en gasontsmetters. Dit zijn moderne zuurstof toestellen, die naast een constante doseering van 1,6 l. zuurstof per minuut een automatische doseering bezitten. Voor de inrichting en werking dezer toestellen verwijs ik naar de Handleiding Gasbescherming deel II of naar de gebruiksaanwijzing, die bij elk toestel aanwezig is.

c. Beschermende kleding tegen blaartrekkende strijdgassen.

Het gasmasker beschermt ademhalingsorganen en oogen van den gebruiker ook tegen blaartrekkende strijdgassen. Voor afdoende beschutting van het geheele lichaam tegen de inwerking dezer strijdgassen is echter beschermende kleding noodig. Voor verstrekking komen in de eerste plaats in aanmerking gasofficieren, gasonderofficieren, gasontsmetters, personeel van den geneeskundigen dienst, alsmede het personeel, dat in met die gassen besmet terrein moet standhouden of zich daarin moet verplaatsen.

Op dit oogenblik is het Nederlandsche leger nog niet in het bezit van zulke kleding. De kwestie is, dat beschermende kleding, die werkelijk vloeibare blaartrekkende strijdgassen geruimen tijd tegen houdt zeer duur is, terwijl beschermende kleding, die goedkoop is slechts korten tijd tegen inwerking van de vloeistof beschermt. Proeven op dit gebied worden voortgezet. Een groot bezwaar van deze kleding is, dat zij ondoordringbaar voor lucht en vocht moet zijn, waardoor vooral bij wat hooge buitentemperatuur de temperatuur onder de kleding spoedig zoo hoog wordt, dat men het daarin slechts korten tijd kan uithouden. Bij de beschermende kleding behooren ook beschermende handschoenen en laarzen. Gewoonlijk worden deze uit dik rubber vervaardigd.

Teneinde al het personeel eenige bescherming tegen mosterdgas te kunnen geven, zij het dan ook voornamelijk tegen

den damp, deelt (1) mede, dat het in Amerika mogelijk is gebleken gewone kleding en onderkleding te impregneren met neutraliseerende chemicaliën. Het gewicht van de dienstuniform wordt daardoor $\pm 0,5$ kg hooger, terwijl het dragen van dergelijke geïmpregneerde kleding slechts weinig bezwaar oplevert. Bovendien kan de kleding herhaalde malen worden gewassen, alvorens de chemicaliën hun neutraliseerende kracht verliezen.

In onze Handleiding Gasbescherming staat aangegeven, dat wanneer niet over volledig beschermende kleding wordt beschikt, voor blootgesteld personeel althans beschermende handschoenen en laarzen beschikbaar moeten worden gesteld. Bovendien bestaan er eenvoudige middelen als het dompelen van de zolen van schoenen of laarzen in drogen toestand in gesmolten parafine of stearine, het bestrijken van de zolen met een laag teer, het insmeren van het bovenleder van schoenen en beenstukken, vooral de naden met paardenvet of ruwe vaseline, die althans de voeten bij het doorschrijden van het besmet terrein zooveel mogelijk tegen besmetting met blaartrekkende strijdgassen kunnen beschutten.

d. *Voorzorgsmaatregelen in acht te nemen bij het verblijf op of het doorschrijden van besmet terrein.*

Hiervoor kan ik gevoegelijk verwijzen naar punt 96 van onze Handleiding Gasbescherming deel I.

2. De Collectieve bescherming.

Voor de *algemeen collectieve bescherming*, waaronder onze Handleiding Gasbescherming verstaat het *zooveel mogelijk* onttrekken van de troepen aan de inwerking van strijdgassen, hetzij door partij te trekken van de terreinsgesteldheid, hetzij door het met eenvoudige middelen gasdicht afsluiten van schuilnissen, schuilplaatsen en e.d. en huizen,

¹⁾ Amerikaansche Basic Field Manuel „Defense against chemical attack" bldz. 22.

stallen e.d. verwijs ik naar genoemde Handleiding. De inrichting van gasgordijnen, gasdeuren en gasluizen, de aard der neutraliseerende stoffen en hun wijze van gebruik, mag namelijk als genoegzaam bekend worden verondersteld, terwijl daaromtrent geen nieuwe gezichtspunten zijn gepubliceerd.

De *bijzonder collectieve bescherming* beoogt de troepen geheel aan den invloed van strijdgassen te onttrekken. De daarvoor in aanmerking komende ruimten worden zooveel mogelijk gasdicht afgesloten. Bijzondere bescherming wordt dan verkregen door bovendien zuivere lucht of zuurstof, dan wel gezuiverde lucht in de aldus afgesloten ruimten te brengen. Eenerzijds wordt hierdoor de, in een afgesloten ruimte spoedig bedervende, lucht geregeld ververscht, anderzijds ontstaat in die ruimten een overdruk, welke voorkomt, dat gas van buiten naar binnen dringt.

Aanvoer van zuivere lucht of zuurstof kan geschieden door gebruik te maken van cylindere met samengeperste lucht of zuurstofcylinders dan wel door lucht op groote hoogte (bv. 60 m) boven het aardoppervlak aan te zuigen (omhoogvoeren van de aanzuigbuis in of tegen kerktorens en hooge fabrieksschoorsteenen). Ook kan men peroxyden toepassen, die zuurstof ontwikkelen, wanneer zij met water of koolzuur in aanraking komen (de Franschen rekenen volgens (1) met een verbruik van 200 gram oxyliet per uur en per man). Gezuiverde lucht verkrijgt men door het aanbrengen van schuilplaatsgasmaskers.

Cylinders met samengeperste lucht of zuurstofcylinders zijn in verschillende maten in den handel. Voor gebruik te velde brengt evenwel de aanvoer van deze zware cylindere zulke bezwaren mede, dat zij hoogstens kunnen worden toegepast in den stellingoorlog en dan nog alleen in hoofd- of hulpverbandplaatsen en in commandoposten van commandanten van groote eenheden. Bovendien zijn zij betrekkelijk spoedig leeg. Bij het gebruik van deze cylin-

¹⁾ Artillerie. Instruction technique sur la protection contre les gaz de combat (A l'usage des officiers).

ders, alsmede van peroxyden moeten de ruimten zeer goed gasdicht zijn, omdat het handhaven van een overdruk bij een economisch gebruik der zuurstof anders heel bezwaarlijk is. Om aan een geregelde verversching der uitgedemde lucht in dit geval tegemoet te komen kan men een luchtververschingstoestel toepassen. De lucht wordt beneden in de ruimte met behulp van een ventilator door dit toestel gezogen, daarin gezuiverd van koolzuur en waterdamp en aan de bovenzijde weer in de schuilplaatsruimte gevoerd. Bij gebruik van peroxyden kunnen deze in dit luchtververschingstoestel worden opgenomen. Zulke ververschingstoestellen zijn echter slechts in bijzonder gasdichte ruimten geschikt, omdat het aanzuigen van lucht het gevaar met zich meebrengt, dat daar ter plaatse strijdgassen van buiten naar binnen worden gezogen. Voor bijzonderheden hieromtrent verwijs ik o.m. naar een handig boekje (1), dat uitgegeven werd door de firma DRÄGER te Lübeck.

Het aanzuigen van zuivere lucht op groote hoogte boven het aardoppervlak kan uiteraard slechts geschieden bij het inrichten van bijzonder collectief beschermde ruimten in steden en dorpen, temeer omdat het aanzuigen slechts met behulp van motorische kracht kan geschieden.

De methode, welke ook in en kort achter de hoofdweerstandstrook te gebruiken is, is het brengen van gezuiverde lucht in de te beschermen ruimte door de toepassing van een schuilplaatsgasmasker, dat door middel van een huis of slang met een aanvoerkanaal van de lucht wordt verbonden. Een schuilplaatsgasmasker bestaat uit een groote vullingbus voorzien van geactiveerde kool en een rook- en nevelfilter of uit een aantal gasmaskervullingbussen ter zuivering van de aan te voeren lucht en uit een pomp. Gebruikmaking van een aantal gasmaskervullingbussen heeft o.m. het voordeel, dat bij het gasmasker en het schuilplaatsgasmasker dezelfde vullingbus wordt toegepast, terwijl de vernieuwing van uitgewerkte vullingbussen gemakkelijker is. De pomp kan òf achter de vullingbus worden opgesteld, in

1) Gebäudegasschutz.

welk geval hij de lucht door de vullingbus moet heenzuigen of wel vóór de vullingbus, in welk geval hij de lucht door de vulling moet heen persen. Bij gebruik van een aantal gasmaskervullingbussen heeft persen op zuigen voor, dat de constructie van het schuilplaatsgasmasker eenvoudiger kan zijn en bovendien na te gaan is welke bus eventueel lekt. Hier te lande is een dergelijke constructie thans in beproeving voor plaatsing in kazematten. Een nadeel van persen tegenover zuigen is evenwel, dat wanneer zich tusschen pomp en vullingbus een lek in het systeem bevindt strijdgassen in de te beschermen ruimte komen.

De pomp, hetzij met de hand of mechanisch in beweging gebracht moet een zoodanige capaciteit hebben, dat hij, rekenende met een te overwinnen weerstand van het systeem van ± 100 mm waterdruk de benodigde hoeveelheid gezuiverde lucht per uur kan leveren, terwijl hij bovendien in staat moet zijn een geringen overdruk in de ruimte te handhaven. Voor personeel in ep. en schuilplaatsen rekent men op ± 3 à 4 m³ lucht per persoon en per uur, wanneer dit personeel daarin meerdere uren achtereen moet vertoeven, voor zieken op 10 m³, voor gaszieken op 20 m³ per persoon en per uur.

IV. DE BESCHERMING VAN DE BURGERBEVOLKING TEGEN STRIJDGASSEN.

Uit den aard der zaak zal de bescherming van de burgerbevolking tegen strijdgassen voornamelijk een bescherming tegen aanvallen met deze strijdmiddelen uit de lucht zijn. In dit verband blijve de rechtstreeksche bestrijding van vijandelijke vliegtuigen, de luchtverdediging onbesproken. Alleen de luchtbescherming, in het bijzonder tegen strijdgassen, zal hier behandeld worden m.a.w. de voorbereiding en de uitvoering van de maatregelen, die genomen moeten worden om de gevolgen van een zoodanigen luchtaanval zoo veel mogelijk te beperken. Tevens heb ik gemeend het een en ander omtrent de organisatie van den luchtbeschermingsdienst in het midden te moeten brengen. Alhoewel

deze organisatie niet uitsluitend op de bescherming tegen strijdgassen betrekking heeft was ik van gevoelen hierover in dit verband het niet geheel te mogen verzwijgen.

A. De organisatie van den luchtbeschermingsdienst.

Hoe zwakker de luchtverdediging van een land is hoe meer aandacht dat land aan de luchtbescherming van zijn bevolking moet schenken. Duitschland b.v. dat in de lucht weerloos is moet daarom alle aandacht hierop concentreeren.

Voor al het particulier initiatief tot het in het leven roepen van een krachtige luchtbescherming ontwikkelt in Duitschland zooveel actie, dat het andere landen en niet het minst ons land ten voorbeeld gesteld kan worden. Zelfs wanneer de luchtbeschermingsdienst wettelijk uitstekend geregeld is, zal belangstelling van de zijde van de bevolking in dezen dienst niet achterwege mogen blijven, omdat de inwoners een zeer gewichtige taak daarbij te vervullen hebben. Het is dan ook dringend noodig, dat Nederland uit zijn dommelen in dezen ontwaakt en zich aan Duitschland spiegelt, waar de luchtbescherming, die het schoone doel nastreeft menschenlevens en eigendommen in tijd van oorlog zooveel mogelijk te sparen, groote belangstelling uit alle kringen der bevolking heeft. In 1931 werd de „Deutsche Luftschutz Liga” opgericht met het doel het Deutsche volk van de noodzakelijkheid van een goede luchtbescherming te overtuigen. De vereeniging voert door woord en geschrift een forse propaganda. Zij geeft zelfs een maandblad „Gasschutz und Luftschutz” uit, waarin interessante artikelen op het gebied van gas- en luchtbescherming verschijnen. Zij organiseert ook oefeningen in samenwerking met gemeentelijke diensten en afdelingen van het Roode Kruis. Verder hoopt zij van de lidmaatschapsgelden het noodige over te houden om luchtbeschermingsmaatregelen te kunnen nemen. In het hoofdbestuur hebben o.m. Oberbürgermeister van tal van groote gemeenten zitting, terwijl tot de afdelingsbesturen o.a. ambtenaren van verschillende

departementen en vertegenwoordigers van handel en nijverheid behooren.

Gelukkig beginnen ook in ons land particulieren de handen uit de mouw te steken, doch deze beweging moet algemeener worden. Noodig is voor Nederland een vereeniging als de Deutsche. Wie van onze burgemeesters neemt het initiatief voor de oprichting van een dergelijke liga als in Duitschland om door propaganda in woord en geschrift en door het houden van oefeningen e.d. de inwoners onzer gemeenten op te wekken zich vrijwillig voor een taak bij de luchtbescherming beschikbaar te stellen.

Naast het particulier initiatief, dat de inwoners zooveel mogelijk tot medewerking aan de luchtbescherming moet opwekken is er echter ook voor de overheid in dezen een belangrijke taak weggelegd, namelijk te zorgen voor een uitstekende organisatie van den luchtbeschermingsdienst. Wil men er werkelijk in slagen den luchtbeschermingsdienst in het geheele land goed georganiseerd te krijgen dan moet men aan die organisatie een *wettelijke regeling* ten grondslag leggen. Ook Duitschland zal daaraan op den duur niet kunnen ontkomen. Wel heeft de Deutsche regering in 1930 richtlijnen gegeven omtrent de organisatie van het bestuursapparaat van den luchtbeschermingsdienst (zie o.a. ¹⁾), maar een wettelijke regeling is dit nog niet.

Daar onze regering de noodzakelijkheid van een wettelijke regeling van den luchtbeschermingsdienst inzag, stelde zij in 1931 een interdepartementale commissie in, met opdracht haar van raad te dienen nopens het treffen van wettelijke voorzieningen ter bescherming van de bevolking tegen gevolgen van luchtaanvallen en dit advies te belichamen in een wetsontwerp.

Geheel onbetuigd had onze regering zich tot nu toe niet gelaten. Het departement van defensie verschaftte namelijk aan de burgemeesters een handleiding om hun

¹⁾ Ziviler Luftschutz; Aufbau und Schulung, herausgegeben von Dr. G. Ritter und Dr. C. Pfaundler.

den weg te wijzen bij de voorbereiding van den luchtbeschermingsdienst. De „Aanwijzingen” bleken na eenigen tijd voor verbetering vatbaar en werden omgezet in een „Leidraad”. Doch ook deze Leidraad, hoe verdienstelijk overigens in velerlei opzicht, is naar mijn meening nog niet het non plus ultra. Evenals de „Aanwijzingen” laat hij de geheele regelig te veel aan de gemeenten over, een gevolg waarschijnlijk van het feit, dat een wettelijke grondslag aan onzen luchtbeschermingsdienst nog ontbreekt. Wel kan volgens den Leidraad de regeering de noodige voorlichting en voor zooveel noodig steun verleen, wel kunnen de commandanten der luchtverdedigingskringen en de territoriale bevelhebbers invloed ten goede uitoefenen, maar van een nauwen samenhang tusschen de verschillende bestuurslichamen, mede in dien zin, dat van een zekere contrôle kan worden gesproken, is geen sprake. Gemeenten, die in dezen een lijdelijke houding wenschen aan te nemen, kunnen aan de hand van den leidraad feitelijk niet tot hun plicht worden geroepen.

Daarom wil ik hier op het goede voorbeeld van den Franschen leidraad (1) wijzen, die niet slechts de gemeenten in de organisatie van den luchtbeschermingsdienst heeft betrokken, maar ook het Ministerie van Binnenlandsehe Zaken, de prefecten en de directies van particuliere inrichtingen van grooten omvang (die der 1e klasse). Uit de nauwkeurig omschreven bevoegdheden en verplichtingen dezer autoriteiten blijkt, dat de noodige samenwerking tusschen deze bestuurslichamen bestaat, zoodat in Frankrijk inderdaad voorlichting door de regeering wordt verstrekt ook zonder dat er om gevraagd wordt, terwijl tevens in de noodige contrôle op de gemeenten van de zijde der prefecten en van den Inspecteur général de la défense anti-aérienne du territoire is voorzien.

Terecht ressorteert in Frankrijk de luchtbeschermingsdienst onder het Ministerie van Binnenlandsehe Zaken en

¹⁾ Instruction pratique sur la défense passive contre les attaques aériennes.

zijn civiele autoriteiten met de voorbereiding en de uitvoering van dien dienst belast. Dit is trouwens in 'de meeste landen het geval.

De Minister wordt voor de bestudeering en voorbereiding van de bij den luchtbeschermingsdienst zich voordoende vraagstukken bijgestaan door een „*Commission supérieure de défense passive*”, die zoowel wat de beginselen als de uitvoering betreft een unité de doctrine beoogt. Leden dezer commissie zijn vertegenwoordigers der verschillende departementen, van den inspecteur général de la défense anti-aérienne du territoire en de voorzitter van het Hoofdbestuur van het Roode Kruis.

In het gewest is de *prefect* de ziel der beweging. Ook hem staat een commissie ter zijde. Leden zijn vertegenwoordigers van verschillende diensten, de burgemeesters van de groote gemeenten, de directeuren van groote inrichtingen e.d. De prefect is verantwoordelijk voor de voorbereiding en de uitvoering van de luchtbescherming in het gewest. Hij kan lastgeven, dat in bepaalde, door hem aan te wijzen, gemeenten een commissie, in den geest als de hiervoren genoemde, wordt gevormd om den burgemeester bij te staan.

Verder classificeert hij de industriele of andere ondernemingen; die der eerste klasse moeten soortgelijke beschermingsmaatregelen treffen als de gemeenten van middelbare grootte; die der tweede klasse zijn onderworpen aan de maatregelen, die het hoofd van hun gemeente uitgeeft. De prefect legt het noodige verband tusschen de door de verschillende openbare diensten van het gewest voorgestelde beschermingsmaatregelen. Hij regelt in overleg met de gewestelijke militaire autoriteit de medewerking van het leger. Hij waakt er voor, dat de luchtbeschermingsmaatregelen zoo spoedig mogelijk worden voorbereid door de autoriteiten, die daarmede belast zijn (burgemeesters en directies). Kenschetsend zegt de Fransche leidraad: „Il doit à ce titre provoquer les initiatives et stimuler l'activité”. Tenslotte keurt hij goed of wijzigt

hij de luchtbeschermingsplannen, die hem ter goedkeuring worden aangeboden.

Uit het vorenstaande blijkt, dat de prefect een zeer belangrijke taak bij de organisatie van den luchtbeschermingsdienst te vervullen heeft, die in onzen leidraad aan de commissarissen der Koningin zou moeten worden opgedragen.

De *burgemeester* is belast met de voorbereiding en de uitvoering van de luchtbescherming der gemeente onder goedkeuring of wijziging van het plan door den prefect. De prefect kan hem de vorming van een commissie van bijstand opdragen, maar hij kan die ook zelf benoemen, als hij dit noodig vindt. Verder zorgt hij voor het beschikbaar komen van het noodige personeel en laat dit de vereischte oefening geven. Door bemiddeling van den prefect roept hij hierbij zoo mogelijk de medewerking van het leger in. Ook het reeds in vreedestijd bijeenbrengen van het noodige materieel behoort tot zijn verplichtingen.

Uit het voorgaande blijkt, dat aan elk bestuurslichaam een nauwkeurig omschreven taak is opgedragen, welke taak dan in de verdere hoofdstukken van den Franschen leidraad wordt uitgewerkt. De controle der prefecten op een spoedige uitwerking van de luchtbeschermingsplannen door de gemeenten wil ik hier nog eens speciaal releveeren.

Tenslotte bestaat in Frankrijk dan nog een „*Conseil supérieur de la défense anti-aérienne du territoire*” met als voorzitter de Inspecteur général, Maarschalk PÉTAÏN, ressorteerende onder den Minister van Oorlog. Dit lichaam moet de luchtbescherming in haar vollen omvang bestudeeren en daarbij steeds rekening houden met de door het militair gezag gewenschte maatregelen voor de landsdefensie. Naar deze inzichten verstrekt het voorschriften aan het burgerlijk bestuur en controleert de genomen maatregelen. Vandaar dan ook, dat een vertegenwoordiger van den Inspecteur général in de „*Commission supérieure*” zitting heeft. De Inspecteur général organiseert tevens in samenwerking met leger en vloot oefeningen in den luchtbeschermingsdienst.

Wanneer de interdepartementale commissie in haar aan de Regeering aan te bieden wetsontwerp zou voorstellen aan de Nederlandsche bestuurslichamen een overeenkomstige taak bij den luchtbeschermingsdienst te geven als in den Franschen leidraad voor de Fransche bestuurslichamen is vermeld of althans, want ons land is klein, dat het Departement van Binnenlandsche Zaken een commissie insteet, die leiding geeft bij en contrôle uitoeft op de luchtbeschermingsplannen der gemeenten, dan zouden wij hier in Nederland zelfs een stap verder zijn dan in Frankrijk, omdat daar van een wettelijke regeling van den luchtbeschermingsdienst feitelijk niet kan worden gesproken. Wel schrijft de Fransche leidraad in het hoofdstukje „Le problème juridique” voor, dat de burgerlijke bestuurslichamen aan de voorbereiding van den luchtbeschermingsdienst een hechte basis moeten geven door deze verplichtend te stellen, voor zoover de tegenwoordige wetten dit toelaten, waarna een overzicht van die wetten volgt, doch dit is nog iets anders als een wet, speciaal in het leven geroepen om den luchtbeschermingsdienst te regelen. Daaraan wordt thans in Nederland gewerkt. De toekomst kan dus met vertrouwen worden tegemoet gezien.

B. De voorbereiding van den luchtbeschermingsdienst.

Uit den aard der zaak komen de meeste maatregelen, die bij de regeling van den luchtbeschermingsdienst in de verschillende landen worden voorbereid met elkaar overeen. In dit opzicht is het verschil tusschen den Nederlandschen en Franschen leidraad dan ook niet groot.

De Fransche leidraad is echter naar mijn meening beter daar, waar hij scherper dan de Nederlandsche den nadruk legt op de noodzakelijke samenstelling van een *luchtbeschermingsplan* voor een bepaald gewest, een bepaalde gemeente of onderneming. Een dergelijk luchtbeschermingsplan zegt de Fransche leidraad terecht is te vergelijken met een mobilisatieplan. Evenals dit laatste moet ook het luchtbeschermingsplan streng geheim worden

gehouden, terwijl daarin de verschillende maatregelen, die voor de luchtbescherming in het algemeen noodig zijn, voor dat bepaalde geval worden uitgewerkt en tot één plan vereenigd, hetwelk steeds moet worden bijgehouden. Om een voorbeeld te noemen zal het met het oog op de luchtbescherming der inwoners veelal wenschelijk zijn, dat een stad in wijken wordt verdeeld en dat per wijk het noodig geoordeelde personeel en materieel voor hulpverlening wordt gestationeerd. Het aantal en de omvang der wijken zal echter voor iedere stad verschillend zijn. In het luchtbeschermingsplan eener gemeente moet dit nu juist nauwkeurig worden geregeld, zoodat het wel van belang is, dat een leidraad dit scherp accentueert.

Welke maatregelen moeten nu in het algemeen worden voorbereid, opdat de burgerbevolking zoo goed mogelijk tegen luchtaanvallen beschermd zij. Men kan deze maatregelen in drieën splitsen en wel in:

1. Maatregelen voor algemeene veiligheid;
2. Maatregelen ten doel hebbend om personeel en materieel te onttrekken aan de uitwerking van scherf- en brandbommen en strijdgassen;
3. Maatregelen voor hulpverlening ten doel hebbend om de gevolgen van een gelukten luchtaanval tot een minimum te beperken.

Achtereenvolgens zullen deze drie punten in het kort worden besproken, waar sprake is van maatregelen tegen strijdgassen. Voor het overige zullen de te nemen maatregelen slechts worden aangegeven.

1. *Maatregelen voor algemeene veiligheid.*

Tot deze maatregelen moet in de eerste plaats worden gerekend de instelling van een *luchtwachtdienst*, die zooals algemeen gebruikelijk is ook hier te lande van militaire zijde voor het geheele land is georganiseerd. Uit de berichten der luchtwachtposten maakt in Nederland het centrale bureau op of het noodig is het land door middel van radiostations te waarschuwen, dat luchtgevaar aan-

wezig is, waarna autoriteiten en bevolking door middel van den radioomroep nader op de hoogte worden gebracht en gehouden van de bewegingen der vijandelijk luchtvaartuigen en van de landstreken, die meer rechtstreeks met een luehtaanval worden bedreigd.

Naast den luchtwachtdienst voor het geheele land is er in de gemeenten een waarschuwings- en alarmeeringsdienst noodig; de eerste voor tijdige waarschuwing van de verschillende hulpdiensten, de tweede ter alarmeering van de inwoners. Voor de nabij de kust of de landgrens gelegen gemeenten, die niet tijdig door den luchtwachtdienst kunnen worden gewaarschuwd verdient het aanbeveling in vredestand een *uitkijk- en luisterdienst* voor te bereiden.

Noodig is voorts, dat de algemeene leiding van de luchtbescherming in een gemeente in één hand is. In onzen leidraad is met de leiding het *hoofd van den luchtbeschermingsdienst* belast. Deze autoriteit is dus ook verantwoordelijk voor de algemeene veiligheid der gemeente.

Een volgende maatregel voor algemeene veiligheid is de *verduistering*. Deze heeft ten doel des nachts de oriëntering van vijandelijke vliegers te bemoeilijken. De verordeningen omtrent beperkte en algeheele verduistering moeten zoowel rekening houden met de openbare verlichting als de particuliere verlichting in en aan huizen, gebouwen, fabrieken e.d. en van voer- en vaartugen.

Een derde maatregel is de *camouflage* en de *verneveling*. Over de verneveling van steden, fabrieksecomplexen e.d. wil ik wat meer uitweiden, eerstens omdat de chemische middelen, waarmede de verneveling plaats heeft in het kader van deze voordracht passen en ten tweeden, omdat van dit middel den laatsten tijd veel sprake is en er in het buitenland bij luchtbeschermingsoefeningen herhaaldelijk van wordt gebruik gemaakt.

Waarom worden rook en nevel ter maskeering bij de luchtbescherming van steden, fabrieken, vliegkampen e.d. eigenlijk toegepast? Het antwoord ligt voor de hand: om deze steden of gedeelten daarvan dan wel voor verneveling

in aanmerking komende inrichtingen onzichtbaar voor vliegers te maken, waardoor in elk geval het geriecht afwerpen van bommen wordt voorkomen. Wanneer de luchtverdediging zwak of wel in het geheel niet aanwezig is kan men er door middel van rook en nevel in slagen althans het treffen van een bepaald zeer belangrijk object onzeker te maken, hetgeen reeds een groot voordeel is. Daar Duitschland in de lucht weerloos is worden speciaal in dit land uitgebreide proefnemingen met het stellen van nevelmaskeeringen genomen en volgens de berichten met gunstig resultaat.

Een van de eerste eischen van een goede verneveling is, dat zij over een aanzienlijk grootere uitgestrektheid wordt gesteld dan de oppervlakte van het te maskeeren doel bedraagt, terwijl zoo eenigszins mogelijk ook met schijnnevels moet worden gewerkt. Eerst dan is er kans, dat de bommen niet alleen niet het eigenlijke object treffen, maar op ongevaarlijk terrein worden afgeworpen. Daartoe zal ook ten zeerste bijdragen het vernevelen van markante punten in de nabijheid van het doel, die den vlieger aanknoopingspunten zouden kunnen verschaffen omtrent de juiste ligging van het te bombardeeren object. De rookmaskeering van een belangrijk doel eischt dus een weloverwogen plan. Men moet zich goed indenken in den gedachtengang van het aanvallend eskader en hiernaar zijn verneveling regelen. Ook moet de verneveling natuurlijk nauwkeurig rekening houden met een eventueele luchtverdediging van het object, opdat deze in de uitvoering van haar taak niet gehinderd wordt.

In elk geval is noodig, dat de verneveling ruim wordt opgezet, onmiddellijk kan worden gesteld, wanneer de nadering van vijandelijke bombardeervliegtuigen wordt gemeld, gedurende langen tijd kan worden volgehouden (minstens een uur) en tijdelijk kan worden gestaakt, wanneer het optreden der vijandelijke vliegers daartoe aanleiding geeft. De moderne neveltoestellen stellen in staat de verneveling op elk gewenscht oogenblik te onderbreken.

Uit het voorgaande volgt, dat de verneveling van niet te uitgebreide complexen als fabrieken e.d. gemakkelijker is uit te voeren dan van een eenigszins groote stad. Voor de verneveling van een dergelijke stad in haar geheel zijn in elk geval zeer groote hoeveelheden nevelstof noodig, een groot aantal moderne neveltoestellen en zelfs wanneer met elektrische ontsteking der toestellen gerekend zou mogen worden, het noodige personeel voor vulling en onderhoud daarvan. In de meeste gevallen zal het dan ook slechts mogelijk zijn bepaalde belangrijke wijken te vernevelen, waardoor het gericht afwerpen der bommen op de gewichtigste gebouwen aldaar tenminste wordt voorkomen.

De moderne neveltoestellen zijn uitgevoerd in den geest der hedendaagsche brandbluschapparaten. Zij bestaan in de eerste plaats uit een reservoir, dat met nevelzuur is gevuld. Dit nevelzuur kan op verschillende wijzen worden uitgedreven, n.l. door stikstof-, lucht- of koolzuurdruk, opgesloten in een patroon. Een andere methode is een dergelijke patroon te vullen met mierenzuur, welke stof samengebracht met het nevelzuur koolzuur ontwikkelt, hetwelk dan weer voor uitdrijving van het nevelzuur dient. Laatstgenoemde methode heeft het voordeel, dat de patronen ter plaatse gemakkelijk en oogenblikkelijk met het vloeibare mierenzuur kunnen worden gevuld, wanneer het doorgeslagen schijfje door een ander is vervangen. Op het oogenblik is men bij deze toestellen reeds zoover, dat, als bij een reduceerventiel, de druk in het reservoir automatisch tot een bepaald aantal atmosferen (± 5 atm.) kan worden geregeld, hetwelk het voordeel heeft, dat het reservoir tot een grootere hoogte kan worden gevuld en de nevelzuuruitdrijving regelmatig is. Ook kunnen dergelijke automatische toestellen onmiddellijk op de vaten nevelzuur zelf worden gekoppeld.

De toestellen, die door een man op den rug kunnen worden gedragen wegen gevuld ± 25 kg. en bevatten ± 7 liter nevelzuur. Een sproeier verdeelt de nevelstof zeer fijn wat tot gevolg heeft, dat deze met den waterdamp

uit de lucht een dikken nevel vormt. Dit toestel met één straalpijp nevelt met een $\frac{3}{4}$ liter per minuutspoeier 8 à 10 minuten. Op de grootere toestellen worden meerdere straalpijpen gemonteerd. Een 75 liter toestel met twee straalpijpen, elk voorzien van een $\frac{3}{4}$ liter per minuut spoeier nevelt \pm 45 minuten.

Een andere methode, die vooral bij kleinere complexen in aanmerking kan komen is het leggen van een buisleiding om het te vernevelen object. Ook deze buisleiding moet natuurlijk weer een veel grootere oppervlakte omvatten dan het complex. Deze buisleiding wordt nu naar de vier windstreken in vier gedeelten verdeeld, elk gedeelte wederom in stukken van 400 à 500 m. De buisleiding wordt om de 25 m van een spoeier voorzien, zoodat zich op een stuk van 500 m 20 spoeiers bevinden. Deze 20 spoeiers putten uit dezelfde nevelzuurbron, zijnde eenige aan elkaar gekoppelde vaten nevelzuur, welk zuur door middel van koolzuurdruk e.d. wordt uitgedreven. Aanbeveling verdient het de ventielen der koolzuurflesschen van uit een centraal punt electrisch te bedienen. Door het aanbrenge van een schakelbord aldaar, kan bij het bekend zijn van de juiste windrichting het betrekkelijke aantal spoeiers in werking worden gesteld.

2. *Maatregelen ten doel hebbend om personeel en materieel te onttrekken aan de uitwerking van brisant- en brandbommen en strijdgassen.*

Tot deze maatregelen behooren :

a. De maatregelen ten doel hebbend om het personeel tegen de uitwerking van brisant- en brandbommen te beschermen (inrichten van schuilplaatsen).

b. De maatregelen om het personeel tegen de inwerking van strijdgassen te beschermen.

c. De maatregelen ten doel hebbend om inrichtingen en diensten van algemeen belang tegen brisantbommen te beschermen.

d. De maatregelen ter voorlichting der inwoners.

e. De maatregelen ten doel hebbend om bepaalde stads-
gedeelten blijvend of althans bij een dreigenden aanval te
ontruimen.

f. De maatregelen ten doel hebbend om bepaalde diens-
ten over een grooter oppervlakte te verspreiden, waarbij de
verplaatsing van personeel en middelen naar minder bloot-
gestelde gebieden plaats heeft.

a. *Schuilplaatsen tegen luchtaanvallen.*

In de eerste plaats moeten de bewoners zelf zorgen voor
het inrichten van schuilplaatsen in hun woning. Daarnaast
zijn in de drukste centra van verkeer en nabij zeer bloot-
gestelde deelen *openbare schuilplaatsen* noodig om perso-
nen, die zich op straat bevinden te kunnen opnemen.

Daar bij het luchtbombardement het gebruik van brisant-
bommen nagenoeg met zekerheid kan worden verwacht,
terwijl het gebruik van chemische strijdmiddelen op den
achtergrond staat moet de keuze der schuilplaatsen daar-
mede rekening houden. Bij voorkeur zullen daarom onder-
grondse ruimten (kelders, verbindingsgangen in stations
e.d.) als schuilplaats gekozen worden. Bovendien zal men
de openbare schuilplaats liefst kiezen in gebouwen, waarin
brandvrije constructies zijn toegepast.

Vele kleine schuilplaatsen verdienen de voorkeur boven
enkele groote.

Bij nieuw te bouwen groote gebouwen en woningcom-
plexen moet met de inrichting van althans scherfvrije kel-
ders en de toepassing van brandvrije constructies rekening
worden gehouden. Uit den aard-der zaak is het illusoir bom-
vrijheid na te streven tegen voltreffers van moderne zware
bommen.

De Fransche leidraad in zijn Annex no. 4, alsmede het
boekwerk „Ziviler Luftschutz” geven beide, aan de hand van
teekeningen en figuren, uitgebreide gegevens omtrent de
inrichting dezer scherfvrije schuilplaatsen. Noch de toege-
stane plaatsruimte noch het onderwerp laten toe hierop
dieper in te gaan.

b. *Bescherming der schuilplaatsen tegen strijdgassen.*

Teneinde bij een eventueel gebruik van strijdgassen door den vijand hier tegen zooveel mogelijk beschermd te zijn, moeten de onder a. aangegeven schuilplaatsen tegen het binnendringen van strijdgassen worden beveiligd.

Kunnen raamopeningen niet door goedsluitende stevige luiken afgesloten worden dan worden zij van een beplanking voorzien om den luehtdruk van springende projectielen te kunnen weerstaan.

Ten overvloede kan men bij kelderruimten tegen deze beplanking nog een grondbedekking aanbrengen. Alle naden, kieren en openingen worden gedicht om trek te voorkomen. Dit kan geschieden door beplakking met papier, door bestrijking met lijmige verf of door opstopping met lappen.

Het verdient aanbeveling de schuilplaats binnen te gaan door een sluis (voorportaal). Bij kelderruimten kan b.v. als buitenste toegang der sluis de kelderdeur dienst doen, terwijl in geval de keldertoeegang zich daartoe leent de binuenste onder aan de trap genomen kan worden en uit een goedsluitend gordijn kan bestaan. De kelderdeur kan gasdicht gemaakt worden met behulp van gasslang of door middel van viltstrooken. Overigens moet naar bevind van zaken worden gehandeld en kan een voorportaal ook bestaan uit een stuk gang, een kamer e.d.

In de schuilplaats moet een spreier aanwezig zijn en neutraliseerende vloeistof (liefst zwavelveroplossing) om binnengedrongen strijdgassen te kunnen vernietigen. Zij kan echter geen mosterdgasdampen en arsinen neutraliseren. Met het oog op mosterdgasaanvallen is het goed een hoeveelheid chloorkalk met wat magnesia bij de hand te hebben, teneinde met vloeibaar mosterdgas besmette personen daarmede te kunnen behandelen.

In dergelijke van de buitenlucht afgesloten schuilplaatsen, waarin dus geen luchtverversching plaats vindt kan men slechts betrekkelijk korten tijd verblijf houden. Men mag aannemen, dat personen in rust gedurende even zooveel uren in dergelijke schuilplaatsen kunnen doorbrengen als

het aantal m³ lucht bedraagt, waarover per hoofd wordt beschikt. In het algemeen zal, gezien den kortstondigen duur der luchtaanvallen met deze bescherming genoegen kunnen worden genomen. Het branden anders dan van electrisch licht in deze ruimten is zeer ongewenscht; rooken is uit den boeze.

Moet langeren tijd in deze schuilplaatsen dekking worden gezocht dan dient zuivere lucht of zuurstof dan wel gezuiverde lucht in de schuilplaatsen te worden gebracht, op de wijze als onder III B2 bij de bijzonder collectieve bescherming werd behandeld.

c. De maatregelen ten doel hebbend om inrichtingen en diensten van algemeen belang tegen brisantbommen te beschermen.

Dit punt blijve hier verder onbesproken, terwijl ik verwijs naar punt 34 van den Leidraad luchtsehermingsdienst.

d. De maatregelen ter voorlichting van de inwoners.

Het is van het grootste belang, dat de inwoners weten welke voorbereidende maatregelen zij in oorlogstijd moeten nemen, welke gedragsregels zij in oorlogstijd zoowel binnen- als buitenshuis moeten volgen vóór, tijdens en na luchtaanvallen en welke beschermingsmaatregelen van gemeentewege in oorlogstijd zullen worden genomen.

Daartoe behoort de burgemeester op ruime schaal te verspreiden „Aanwijzingen omtrent door de inwoners te treffen maatregelen en te volgen gedragsregels”. Wat hierbij de bescherming tegen strijdgassen betreft moet duidelijk uiteengezet worden op welke wijze schuilplaatsen hiertegen kunnen worden beschermd, op welke wijze men zich tegen een besmetting van mosterdgas in acht moet nemen, wat na een gasaanval met gaszieken en met levensmiddelen en drinkwater, die in aanraking zijn geweest met strijdgassen moet geschieden en hoe schuilplaatsen gasvrij moeten worden gemaakt.

In vreedestijd moet een en ander door woord en geschrift en vooral door het houden van *practische oefeningen* wor-

den voorbereid. Wanneer de bevolking ontwaart, dat de luchtwachtdienst, de radio-omroep en de alarmeeringsdienst uitstekend functioneeren, dat schuilplaatsen gasdicht zijn te maken en de hulpdiensten tegen hun taak zijn opgewassen, dan zal dit meer resultaat hebben dan de schoonste redevoeringen. In het buitenland vinden zulke oefeningen reeds veelvuldig plaats, waarvoor ik o.a. verwijs naar verschillende afleveringen van het tijdschrift „Gasschutz und Luftschutz”.

- e. *De maatregelen ten doel hebbend om bepaalde stads-gedeelten blijvend of althans bij een dreigenden aanval te ontruimen.*

Dit punt blijve hier verder onbesproken, terwijl ik verwijs naar de Handleiding bij het houden van voordrachten over den luchtbeschermingsdienst bladz. 23 en 24, naar Vauthier 1) bladz. 152 e.v. en naar Hunke 2) bladz. 139 e.v.

- f. *De maatregelen ten doel hebbend om bepaalde diensten over een grootere oppervlakte te verspreiden, waarbij de verplaatsing van personeel en middelen naar minder blootgestelde gebieden plaats heeft.*

Dit punt blijve hier verder onbesproken, terwijl ik verwijs naar den Franschen leidraad, punten 39 en 60.

3. *Maatregelen voor hulpverlening.*

Het personeel der hulpdiensten moet zijn werk ook kunnen verrichten, wanneer de vijand strijdgassen heeft verspreid. Het behoort tot de z.g. *actieve burgerij*, in tegenstelling tot het overige deel der bevolking, dat de *passieve burgerij* vormt en geen werkzaamheden in het belang van het algemeen bij luchtaanvallen heeft te verrichten. De actieve burgerij moet over uitstekende gasbeschermingsmiddelen beschikken, in elk geval over een gasmasker b.v. het legergasmasker en zoo mogelijk over beschermende

1) Vauthier. Le danger aérien et l'avenir du pays.

2) Hunke. Luftgefahre und Luftschutz.

kleeding, schoeisel en handschoenen. Indeeling van enkele zuurstofstoestellen bij bepaalde ploegen verdient aanbeveling (brandweer, ontsmettings- en reddingsploegen).

De actieve burgerij moet in vreedestijd een goede opleiding voor haar taak ontvangen, waartoe natuurlijk ook behoort het werken met opgezet gasmasker, met een zuurstofstoestel en in beschermende kleeding. Wanneer zich een garnizoen ter plaatse bevindt zou van de gaskamer e.d. van dat garnizoen kunnen worden gebruik gemaakt, terwijl zoo noodig legerinstructeurs door het houden van gascursussen de behulpzame hand zouden kunnen bieden, althans om leiders onder het burgerpersoneel te vormen.

Ook voor de passieve burgerij verdient het bezit van een gasmasker ten zeerste aanbeveling. Het is voor deze wel niet van die beteekenis als voor de actieve burgerij, doch het bezit van een eenvoudig, goedkoop en betrouwbaar gasmasker voor die burgers heeft in elk geval het groote voordeel, dat zij daarmee zelfs buiten de schuilplaats oogen en ademhalingswegen tegen de inwerking der strijdgassen kunnen beschermen. Tegenwoordig worden reeds gasmaskers vervaardigd, die aan bovenstaande eischen voldoen. Zoo brengt de Heveafabriek hier te lande een gasmasker met een slap gelaatstuk in den handel, dat voorzien van een vullingbus van de N.V. Electro te Amsterdam reeds een uitstekende bescherming voor de gewone burgerij oplevert. Het kan in enkele maten geleverd worden en kost met vullingbus bij cenigszins grootere aanschaffing $\pm f$ 5.— De vullingbus beschermt 4 à 5 uren tegen een hooge phosgeenconcentratie bij een luchtsnelheid van 40 liter per minuut, terwijl zij ook rooken en nevels zeer behoorlijk afvangt. Een prijs van $\pm f$ 5.— behoeft maar weinigen af te schrikken. Ook een paar schoenen kost zooveel. Noodig zal het evenwel zijn, dat van staatswege contrôle wordt uitgeoefend, dat slechts betrouwbare gasmaskers in den handel worden gebracht.

De maatregelen van hulpverlening omvatten:

a. Het blussen van brand; het verrichten van opruimingswerk bij vernielingen.

- b. De ontsmettingsdienst.
- c. De reddingsdienst.

a. *Het blusschen van brand; het verrichten van opruimingswerk bij vernielingen.*

Dit punt blijve hier verder onbesproken, terwijl ik verwijs naar de punten 28, 29 en 31 van den Leidraad luchtbeschermingsdienst en naar reeds eerder genoemde bronnen.

b. *De ontsmettingsdienst.*

Het instellen van dezen dienst is noodig om, indien de vijand van strijdgassen, welke als regel wel blaartrekkende zullen zijn, heeft gebruik gemaakt, stadsgedeelten, gebouwen, levensmiddelen, drinkwater, kleeding, dekens, linnengoed, schoeisel enz. weer voor gebruik geschikt te maken. Deze dienst wordt uitgeoefend door de *ontsmettingsploegen*. De gemeentelijke reinigings- en ontsmettingsdienst is het aangewezen organisme om het personeel voor deze ontsmettingsploegen te leveren. Het wordt aangevuld met vrijwilligers en e.q. met daarvoor door den burgemeester aan te wijzen inwoners. Maakt de vijand van andere dan blaartrekkende strijdgassen gebruik, dan kunnen de ontsmettingsploegen ook gebruikt worden om de betreffende stadsgedeelten e.a. weer gasvrij te maken. Het zou van belang zijn, dat deze dienst over eenvoudige reactiemiddelen beschikte om althans mosterdgas zoowel in vloeistof als in dampvorm te kunnen aantoonen, terwijl het mede van gewicht zou zijn te kunnen vaststellen of de vijand arsinen heeft gebruikt. Wanneer namelijk arsinen in aanraking zijn geweest met levensmiddelen en drinkwater maken zij deze beslist onbruikbaar. Onder III A werd echter reeds medegedeeld, dat men met de vaststelling van zulke reactiemiddelen voor het gevechtveld nog geen groote vorderingen heeft gemaakt.

Een ontsmettingsploeg moet een commandant en \pm 10 man sterk zijn. Al het personeel van de ploeg moet in het bezit zijn van een gasmasker en zoo eenigszins mogelijk van beschermende kleeding, schoeisel en handschoenen, terwijl

de ploeg verder over het noodige gereedschap en de noodige voorraden dient te beschikken (zie o.m. bladz. 24 en 25 van den Nederlandschen leidraad). Voor de wijze van ontsmetting en ontgassing van kleeding, dekens, linnengoed, schoeisel, levensmiddelen, drinkwater, stadsgedeelten enz. verwijs ik wegens plaatsgebrek mede naar genoemden leidraad (blz. 19 tot en met 24), waarin een en ander zeer duidelijk is behandeld.

c. *De reddingsdienst.*

Tot dezen dienst behooren het opzoeken en wegvoeren van gewonden en gaszicken door *reddings-*, tevens *transportploegen* en het zorgen voor de noodige *geneeskundige hulp-posten, ontsmettingsplaatsen en ziekeninrichtingen* ter behandeling van de getroffenen.

Zooals onze leidraad terecht opmerkt eischt een goede organisatie van dezen dienst een zorgvuldige voorbereiding daarvan in vreedestijd. Deze bevat in een speciale bijlage uitstekende aanwijzingen voor het verleenen van eerste hulp aan gaszicken en bij verwonding door brandbommen. De verdere behandeling moet berusten bij een geneesheer, die dus op de hoogte moet zijn met de behandeling van gaszicken. In den Franschen leidraad treft men in Annex no. 6 zelfs de therapie van verschillende soorten gaszicken aan.

De *reddings-*, tevens *transportploegen* moeten uit gezonde, krachtige personen bestaan, die van tevoren medisch onderzocht moeten worden. Het Fransche voorschrift schrijft voor de selectie van dit personeel nog voor, dat na de keuring een verblijf van drie kwartier met opgezet gasmasker in de gaskamer geen bezwaren mag opleveren. Een andere exameneisch bestaat in het transport van een brancard met zieke, waarbij het gasmasker en beschermende kleeding een kwartier moeten worden gedragen.

Vervolgens ontvangt dit Fransche personeel ter zake een theoretische en practische opleiding, ook in het gebruik en het onderhoud van het gasmasker, het betreffende zuurstoftoestel en de beschermende kleeding. De Fransche leidraad geeft nauwkeurig aan, wat moet worden onderwezen.

De Nederlandsche leidraad laat de reddingsploegen als regel bestaan uit een leider (zoo mogelijk een geneesheer, gediplomeerd verpleegster of verpleger) en 3 patrouilles van elk 3 (bij kleine afstanden 2) dragers. Een Fransche ploeg bestaat uit een commandant en 6 man n.l. 4 zieken dragers en 2 verplegers. Drie ploegen vormen een sectie, 4 sectiën een detachement.

Voor de uitrusting der reddingsploegen verwijs ik naar den Nederlandschen leidraad. Bij een groot aantal gaszieken en groote afstanden zal men de reddingsploegen zoo mogelijk doen volgen door een gasdicht afgesloten ziekenauto. Dit gasdicht afsluiten kan het best geschieden door het meevoeren van een of meer cylindere met samengeperste lucht, waardoor men in de ruimte een overdruk kan teweeg brengen.

De reddingsploegen vervoeren de getroffenen naar de *geneeskundige hulpposten*, waarvan de inrichting in vredes-tijd moet worden voorbereid. De hulpposten moeten gasdicht afgesloten kunnen worden. De capaciteit hangt af van de bevolkingsdichtheid van de wijk. De Fransche leidraad geeft aan, dat de hulppost verschillende lokalen moet bevatten o.a. afzonderlijke waecht- en schiftlokale voor mosterdgaspatiënten en voor andere gaszieken, drie goed beschermde lokale (ernstige gaszieken mannen, vrouwen en kinderen) een verbandlokaal, een afzonderlijk lokaal voor slachtoffers van verstikkende strijdgassen en vertreklokale, wederom afzonderlijk voor mosterdgaspatiënten en andere gaszieken.

Zowel de Nederlandsche als de Fransche leidraad zijn het er over eens, dat aan het hoofd van een geneeskundige hulppost een geneesheer moet staan, bijgestaan door het noodige verplegend personeel, tevens op de hoogte van het transport en de behandeling van gaszieken. Dit personeel moet daarin dus in vredes-tijd een opleiding hebben ontvangen. Voor de geneeskundige uitrusting der hulpposten, verwijs ik naar den Nederlandschen en Franschen leidraad.

Wanneer de geneesheer van den hulppost bij de mosterdgas patiënten geen afwijkingen constateert worden zij in

een *ontsmellingsplaats* ontsmet (zie hiervoor bladz. 34 en 35 van den Nederlandschen leidraad).

Tenslotte zijn *ziekenhuizen* onmisbaar om de getroffen en de noodige verdere verpleging te verstrekken, waarvoor ik wegens plaatsgebrek moet verwijzen naar bladz. 35 van den leidraad.

(C. De uitvoering van den luchtbeschermingsdienst.

De maatregelen, die reeds in tijd van vrede moeten worden genomen om de uitvoering van den luchtbeschermingsdienst volgens het daarvoor vastgestelde beschermingsplan in tijd van oorlog te verzekeren bestaan uit:

1. *Maatregelen betrekking hebbend op het personeel.*
2. *Maatregelen betrekking hebbend op het materieel.*
3. *Maatregelen betrekking hebbend op de wijze van inrichting van stadsgedeelten, gebouwen, fabrieken, openbare diensten e.d.*

1. *Maatregelen betrekking hebbend op het personeel.*

Wanneer voor een bepaalde gemeente is uitgemaakt wat aan personeel voor den luchtbeschermingsdienst in oorlogstijd noodig is moet dit personeel beschikbaar komen, opgeleid en geoefend worden. Voor zoover de gemeentelijke diensten met hun eigen personeel niet geheel in de bediening van den voor hen aangewezen hulpdienst kunnen voorzien moet dit personeel worden uitgebreid, liefst met *vrijwilligers*, die voor een bepaalden dienst geschikt bevonden zijn. Voor personeel van burgerwachten, transportcolonnes van het Nederlandsche Roode Kruis, het Oranje Kruis, voor burgerlijke geneeskundigen e.d. is hier een belangrijke taak weggelegd. Onze leidraad geeft aan, dat het personeel van de te organiseren hulpdiensten moet worden genomen uit niet dienstplichtige inwoners en buitengewone dienstplichtigen. Het hoofd van den luchtbeschermingsdienst moet de vrijwilligers zorgvuldig over de verschillende organisaties verdeelen, daarbij rekening houdend met leeftijd, fysiek en werkkring. Registers moeten worden aangelegd en bijgehouden.

Zoolang de luchtbeschermingsdienst niet wettelijk is geregeld is men in tijd van vrede aangewezen op het vaste personeel en op de zich aanmeldende vrijwilligers. Zijn dus niet voldoende vrijwilligers beschikbaar, dan is er ook geen gelegenheid voldoende personeel op te leiden voor de oorlogstaak, hetwelk een groot bezwaar is. Dan moet hiermede tot oorlogstijd gewacht worden. Volgens onze leidraad wijzen art. 226 en 227 van de gemeentewet in verband met art. 12 van de Wet van 23 Mei 1899 (Staatsblad no. 128) den burgemeester den weg tot het in oorlogstijd voltallig maken van de verschillende ploegen. Voor deze aangewezenen geldt dan hetzelfde wat hiervoor gezegd is omtrent de indeeling der vrijwilligers bij verschillende hulpdiensten.

Wanneer de luchtbeschermingsdienst in een gemeente behoorlijk georganiseerd is kunnen worden, omdat de inwoners zich vrijwillig voor een taak beschikbaar stelden en ook de inwoners op de hoogte zijn gebracht van hun verplichtingen ingeval van een luchtaanval, moeten van tijd tot tijd in die gemeente *luchtbeschermingsoefeningen* worden gehouden, bij grotere en meer bloot gestelde gemeenten liefst in samenwerking met den luchtwachtdienst en met medewerking van vliegtuigen, die het aanvallend eskader moeten voorstellen. Eerst dan kan worden nagegaan of de luchtbeschermingsdienst voor die gemeente goed functioneert en de inwoners hun verplichtingen behoorlijk nakomen. Dergelijke oefeningen vormen de praktische bekroning op de opleiding, oefening en voorlichting. Uit de kritiek in de pers op zulke oefeningen in het buitenland bleek, hoe noodig het houden daarvan is.

2. *Maatregelen betrekking hebbend op het materieel.*

Wat de bescherming tegen strijdgassen betreft bestaan deze maatregelen in de aanschaffing van de benodigde gasbeschermingsmiddelen, zoowel met het oog op de individuele bescherming (gasmaskers, zuurstoftoestellen, beschermende kleeding e.d.), als op de collectieve bescherming (gasgordijnen, sprociers, schuilplaats-gasmasker e.d.) en de benodigde chemicaliën voor ontsmetting, ontgassing en

geneskundige verzorging. In verband met de hooge kosten van aanschaffing en de moeilijkheid van deugdelijke oplegging en onderhoud moet in vreedstijd in het algemeen niet meer worden aangeschaft dan voor opleiding, oefening en bepaald onmisbare gasbescherming in het begin van den oorlog noodzakelijk is. Het hoofd van den luchtbeschermingsdienst moet echter over gegevens beschikken, waar de verder benoedigde beschermingsmiddelen en voorraden in tijden van spanning te verkrijgen zijn. Voorlichting van de zijde der Artillerie-Inrichtingen is in dezen gewenscht.

Het aangeschafte materieel en de chemicaliën moeten in tijd van vrede uitstekend worden onderhouden en op de juiste wijze worden opgelegd. Vooral de oplegging van rubberdeelen vereischt veel zorg. Geregelde inspectiën zijn bovendien noodzakelijk.

Het finantieele vraagstuk vormt hierbij een zeer moeilijke kwestie. Het zal door de interdepartementale commissie goed onder de oogen moeten worden gezien. De Fransche leidraad heeft er in beginsel deze oplossing voor gevonden, dat het Rijk de uitgaven bekostigt benoedigd voor de aanschaffing, het onderhoud en de oplegging van het materieel voor belangrijke openbare diensten. Wanneer de provinciën, gemeenten of particuliere inrichtingen van grooten omvang echter uit zulk materieel in tijd van vrede profijt kunnen trekken moeten zij dit geheel of gedeeltelijk zelf bekostigen. Gasmaskers b.v. die in tijd van vrede door de brandweer van een gemeente of door de werklieden van een particuliere inrichting worden gebruikt moeten door die gemeente of inrichting worden betaald.

Particulieren moeten zelf hun individueele gasbeschermingsmiddelen betalen.

3. *Maatregelen betrekking hebbend op de wijze van inrichting van stadsgedeelten, gebouwen, fabrieken, openbare diensten e.d.*

Reeds in tijd van vrede moet bij den aanleg van steden of stadsgedeelten, bij den bouw van groote magazijnen, banken, fabrieken e.d., bij de modernisering van gemeente-

bedrijven (gas, electriciteit, waterleiding, telefoon e.d.) zoo-
 veel mogelijk rekening gehouden worden met de eischen van
 den luchtbeschermingsdienst. Door den aanleg van breede
 straten en ruime pleinen met waterwerken, toepassing van
 brandvrije constructies, door het bouwen van flinke kelders
 of ruimten, die als schuilplaatsen kunnen dienen, door gas-
 en waterleidingbuizen zooveel mogelijk bomvrij aan te
 leggen en meer dergelijke maatregelen kan reeds in vredes-
 tijd in de goede richting worden gewerkt. Verder moet
 reeds in vredes-tijd de verspreiding van opeengehoopte
 openbare diensten, fabrieksecomplexen e.d. voor oorlogstijd
 worden voorbereid. Vauthier en Hunke *Kriegstechnische
 Zeitung* 1926 no. 2, 3 en 4 en verschillende afleveringen van
 „Gasschutz und Luftschutz” hebben hieraan belangrijke
 beschouwingen gewijd.

Ik heb gezegd.

STELLINGEN.

1. Indien onverhoopt in een toekomstigen oorlog strijd-
 gassen mochten worden toegepast, dan zijn *binnen vijande-
 lijk artilleriebereik*, de *blaartrekkende strijdgassen* en de
arsinen, doch vooral de eerst genoemde het meest te vreezen.
Tranenverwekkende strijdgassen zullen worden gebruikt
 voor een langdurige neutralisatie van daarvoor in aan-
 merking komende doelen. De *verstikkende strijdgassen*
 moeten als cenigszins verouderd worden aangemerkt; deze
 zullen slechts een rol van betekenis kunnen spelen tegen
 troepen met minder goede gasbescherming.

2. *Buiten vijandelijk artilleriebereik* en *in het achterland*
 zijn, mede voor de *burgerbevolking*, de *blaartrekkende*
strijdgassen het meest te duchten.

3. Van de verschillende gasverspreidingsmethoden uit
 den wereldoorlog is het *gasschieten door artillerie* verreweg
 de belangrijkste geweest, zoodat, wanneer in een toekomstig
 conflict strijdgassen mochten worden gebruikt het gasschie-
 ten zeker zal worden toegepast. Bovendien is dan de ver-

spreiding van strijdgassen door de luchtstrijdkrachten te verwachten.

4. Bij een luchtbombardement op steden, die hun luchtbeschermingsdienst goed hebben georganiseerd, zijn niet *strijdgassen*, doch *brand-* en *scherfbommen* het meest te vreezen. Voor steden, die hun luchtbeschermingsdienst verwaarloozen, zijn zoowel scherf-, brand- als gasbombarde- menten zeer gevaarlijk.

5. Zelfs wanneer alle staten het verbod van den gasoorlog zouden hebben geteekend en geratificeerd, dan nog zou het onverantwoordelijk zijn ook de *gasbescherming af te schaffen*. Schending van dit verbod door een der partijen zou zulke ernstige gevolgen voor den tegenstander hebben, dat geen enkel land een dergelijk risico onvoorbereid zal mogen loopen.

6. Met het oog op een goede gasbescherming is het niet alleen noodzakelijk, dat de troep zelf voor zooveel noodig op de hoogte is van de bescherming tegen strijdgassen, maar ook dat *speciaal gaspersoneel*, n.l. gasofficieren, officieren-scheikundige, gasonderofficieren, gasverkenners en gasontsmetters bij de bevelvoering en den troep aanwezig is.

7. Als het belangrijkste gasbeschermingsmiddel van den soldaat te velde moet *het gasmasker* worden beschouwd. Daarom moet hij van een modern gasmasker zijn voorzien, waarvan de *vullingbus* langen tijd bescherming moet verleenen tegen alle strijdgassen in hooge concentratie, welke kunnen worden verwacht. De soldaat moet dit gasmasker goed en snel kunnen opzetten, het goed kunnen onderhouden en in het dragen daarvan in vrede- en oorlogstijd worden geoefend, dat hij het in veldtenuc een paar uur achtereen kan ophouden onder omstandigheden, zooals die te velde kunnen voorkomen.

8. Aan de *organisatie van den luchtbeschermingsdienst* in de gemeenten moet een wettelijke regeling ten grondslag liggen; daarnaast is een belangrijke taak weggelegd voor het particulier initiatief, terwijl de inwoners zich zooveel mogelijk vrijwillig voor een functie bij dezen dienst beschikbaar moeten stellen.

De VOORZITTER.

Overste SCHILDERMAN, ik betuig U voorloopig onzen dank voor Uw belangwekkende voordracht. Ik verzoek den Heeren, die in debat mochten willen komen of vragen willen stellen zich in de pauze op te geven bij den Redacteur, Luitenant-Kolonel Jhr. ALTING VON GEUSAU.

Ik stel U voor 15 minuten pauze te houden.

Luitenant-Kolonel Gen. Staf Jhr. J. TH. ALTING VON GEUSAU.

Mijnheer de Voorzitter, mijne Heeren.

Ik meen goed te doen enkele opmerkingen bij U voor te brengen, naar aanleiding van de positie van de gasofficieen.

Ik zou deze Officieeren in twee categorieën willen indeelen, n.l.:

1e. *De gasofficieeren bij de hoogste commando's en bij de divisiegroepen en divisieën.*

Deze officieeren, die in de onderwerpelijke materie de leiding moeten geven, moeten in dat opzicht wetenschappelijk gevormd zijn. Het meest aanbevelenswaardige lijkt mij, om daarvoor te bestemmen reserve-officieeren, die uit hoofde van hunne chemische studiën in het bijzonder voor dezen tak van dienst geëigend zijn.

2e. *De gasofficieeren bij regimenten bataljons en afdelingen.*

In het algemeen moge ik opmerken, dat wij n.m.m. bij het specialiseeren veel te ver zijn gegaan. Bij de infanterie bijvoorbeeld is een officier-mitrailist een zeer bijzonder wezen, tegen wiens speciale kennis door tirailleurs e.a. met een soort vreesachtige eerbied wordt opgezien. Deze mitrailisten zijn in een geheimzinnig waas gehuld. Moge voor de reserve-officieeren een verder doorgevoerde specialiseering zeker zijn nut hebben, van beroepsofficieeren moet geëischt worden, dat zij met alle strijdmiddelen van hun wapen grondig overweg kunnen.

Zoo is bij mij de vraag gerezen of men bij de opleiding der lagere gasofficieeren ook niet te ver gegaan is en of het gewensent is deze officieeren uitsluitend de specialistische

opleiding voor gasofficier te geven, dan wel hen ook geschikt te maken voor „vechtofficier“.

Tegen het uitsluitend opleiden tot gasofficier bestaan drie bedenkingen:

a. zij kunnen als zoodanig geen bevordering maken tot hoofdofficier;

b. bij herhalingsoefeningen en zeker ook te velde hebben deze officieren dikwijls geen dagtaak, ja gedurende vele dagen geen taak;

c. in verband met het sub b. vermeldde en gelet op het belangrijke tekort aan officieren in het gemobiliseerde leger, is het de vraag of wij ons de luxe van speciale lagere gasofficieren mogen veroorloven.

Voor de beroepsofficieren is dit geen vraag. Ik ben van meening, dat *alle* beroepsofficieren voldoende van den gasdienst op de hoogte moeten zijn om in den troep gasonderofficieren, gasverkenner en gasontsmetters op te leiden en om te velde de lagere functies van gasofficier te vervullen.

Voor de reserve-officieren ben ik ook van meening, dat de gasofficieren tevens als sectie-commandant e.d. bruikbaar moeten zijn, doch ik zou het bijzonder op prijs stellen, indien de zoo deskundige inleider ons ter zake zijne meening zou willen doen kennen.

U, Mijnheer de Voorzitter, bedank ik ten zeerste voor de mij geboden gelegenheid, om deze enkele woorden in het midden te kunnen brengen.

Res.-Luitenant-Kolonel H. BIERMAN.

Mijnheer de Voorzitter, Mijne Heeren.

Mag ik beginnen met den geachten inleider mijn hartelijken dank te betuigen voor zijne interessante voordracht, die voor mij persoonlijk van bijzonder belang was, aangezien ik mij in mijne functie van brandweercommandant te Middelburg midden in het vraagstuk van den luchtbeschermingsdienst geplaatst heb.

Bij mijn onderzoek ter zake heb ik tot mijn spijt moeten ervaren, dat, terwijl reeds in 17 landen van Europa met ijver gewerkt wordt aan de oplossing van dit vraagstuk,

speciaal ten bate van de burgerbevolking, in Nederland dit alles nog in de windselen ligt.

Weliswaar hebben wij eene interdepartementale commissie, een voorschrift over luchtbescherming, waaruit de gemeentebesturen veel kunnen halen en zijn hier en daar modellen voor instructies opgemaakt, doch daarmee houdt het op.

Doch waar het op aankomt is voorbereiding en oefening van het bij luchtbescherming actief optredend personeel, voorlichting van de bevolking en bestudeering der instructies en daarvan heb ik nog weinig gehoord.

Wel worden Terneuzen en Zaandam genoemd als plaatsen, waar de zaak in orde is, maar van georganiseerde oefeningen hoorde ik niet.

Toch zou het misschien wenschelijk zijn die oefeningen in verschillende gemeenten in den geest, zooals in vele andere landen reeds geschiedt, te houden en deze systematisch op te bouwen b.v. eerst met de brandweer, door te onderstellen, dat op een of meer huizen brandbommen zijn gevallen;

verder met brandweer en ontsmettingsdienst in de onderstelling, dat in een bepaalde straat gasbommen neerkomen.

En zoo vervolgens oefeningen, waarbij successievelijk alle takken van dienst (politie, eerste hulpdienst, burgerwacht, gemeentebedrijven, gemeentewerken) er aan deelnemen.

Door het houden van populaire lezingen, het aanleggen en bijhouden van personeelslijsten, het maken van schetsen en berekeningen van schuilplaatsen enz., enz., kan veel in de goede richting gewerkt worden.

Misschien kan de pers ten deze een belangrijken stoot ter verbetering geven.

Eerste Luitenant VAN SWINDEN KOOPMANS.

M. d. V. Ik moge slechts een enkele vraag tot Inleider richten, n.l.:

„Acht u het niet noodzakelijk, om — waar vooralsnog de luchtbeschermingsdienst bij de gemeenten niet effectief is voorbereid — b.v. de Hoofden der resp. Mob. Bureaux, dan wel andere Militaire Autoriteiten, te belasten met de voor-

bereiding van den luchtbeschermingsdienst in die gemeenten waar bij mobilisatie, troepenconcentratie plaats vindt?"

Reserve luitenant-kolonel A. C. DE NEEVE:

Mijnheer de voorzitter, mijne heeren. In de eerste plaats moge ik een woord van dank en van hulde brengen aan den hooggeachten inleider voor zijn belangwekkende en voor mij, in mijn speciale functie, ook zoo bijzonder leerzame mededeelingen. Ik moge mij echter veroorloven mijn bezwaren kenbaar te maken tegen één der stellingen van overste SCHILDERMAN, met name de vijfde, die als volgt luidt: „Zelfs wanneer alle staten het verbod van den gasoorlog zouden hebben geteekend en geratificeerd, dan nog zou het onverantwoordelijk zijn, ook de gasbescherming af te schaffen; schending van dit verbod door een der partijen zou zulke ernstige gevolgen voor den tegenstander hebben, dat geen enkel land een dergelijk risico onvoorbereid zal mogen loopen.”

M. d. V. Ik meen te mogen opmerken, dat de stelling, zooals die hier door den geachten inleider is geformuleerd, onvereinigbaar is met den goeden trouw, die men bij het sluiten van internationale overeenkomsten in de naleving daarvan moet vooropstellen. Zij raakt dan ook inderdaad een teer punt aan. Ik vraag mij met bezorgdheid af, waar wij heen zouden gaan, indien men bij het maken van een internationale afspraak, bij het sluiten van een internationale overeenkomst, zonder meer zou uitgaan van de veronderstelling, dat de oprechte en getrouwe naleving daarvan toch in twijfel moet worden getrokken; dat zij dus niet meer is dan een vodge papier en dat men onmiddellijk na het sluiten ervan de houding aanneemt, of zij niet bestaat. Waar onze tijd in de eerste plaats behoefte aan heeft, is onderling vertrouwen; al weet ik, dat de jongste geschiedenis en zelfs de gebeurtenissen van het huidige oogenblik, waarbij natuurlijk iedereen aan den toestand in het Verre Oosten denkt, verschillende bewijzen oplevert van de schandelijke manier, waarop dat vertrouwen wordt beschaamd gemaakt. Maar zelfs in het licht van die ge-

beurtenissen mogen wij, moderne menschen, ons niet op het standpunt van den inleider stellen om van meet af de naleving van een internationale overeenkomst te wantrouwen. Een andere zaak is het natuurlijk of men niet gerechtigd zou zijn om (indien tijdens den duur der overeenkomst zich omstandigheden mochten voordoen, die er op wijzen, dat een der partijen het in haar gestelde vertrouwen niet waardig blijkt, doordat zij maatregelen neemt, die met de gedane beloften in strijd zijn) de noodige voorzieningen te treffen. Doch dat is zeker niet hetzelfde als zich onmiddellijk bij het sluiten van de overeenkomst op het standpunt te stellen, dat de een of andere partij er zich toch wel niet aan zal houden. Gaat men daarvan uit dan verhindert men ook elken vooruitgang op het gebied van de internationale samenleving. En het is juist in die richting, dat onze tijd een oplossing van de vele moeilijkheden, waaronder de wereld gebukt gaat, zal moeten zoeken. Waar de inleider uitgaat van de redeneering, dat schending van het verbod door een der partijen zulke ernstige gevolgen voor den tegenstander zou hebben, dat geen enkel land een dergelijk risico zal mogen loopen, daar zou ik de stelling durven verdedigen, dat schending van het verbod tegenover een partij, die zich te goeder trouw aan de eens gesloten overeenkomst heeft gehouden, in de rest van de beschaafde wereld zulk een storm van verontwaardiging zou doen opsteken, dat reeds het vooruitzicht om deswege als internationale misdadiger te worden gekwalificeerd, een aanvaller ervan zou weerhouden, zich aan een, tegenover aanvallen uit de lucht weerloos gebleven, tegenstander te vergrijpen. Het kan u trouwens bekend zijn uit uitlatingen van gezaghebbende zijde — ik moge in dit verband o.a. herinneren aan de voordracht in uw vereeniging van een paar jaar geleden door den kapitein der luchtdoelartillerie Maas — dat men zich ook hier te lande op het standpunt stelt, dat er in West-Europeesche landen vermoedelijk geen vlieger te vinden zou zijn, die zich met een lading gifgasbommen op een weerlooze burgerbevolking zou laten afzenden. Ik herhaal, dat bij het sluiten van

internationale overeenkomsten het vertrouwen in de naleving daarvan een eerste eisch is. Zonder dat vertrouwen beneemt men aan dergelijke afspraken reeds van te voren alle levensvatbaarheid.

Ik moge nu nog een enkel woord zeggen over de voorbereiding van den luchtbeschermingsdienst, en wel speciaal naar aanleiding van de opmerkingen, die zooveen door overste BIERMAN zijn gemaakt. Ik ben het volkomen met dezen geachten spreker eens, dat die voorbereiding nog heel wat te wenschen overlaat, doch men zou verkeerd doen, met alle hoofden van gemeenten over één kam te scheren. Er zijn wel degelijk onder de burgemeesters, althans in den kring, waarover ik met eenige ervaring hier mag spreken, verscheidene, die zich veel aan de zaak van de bescherming der burgerbevolking tegen aanvallen uit de lucht gelegen laten liggen. Ik heb er zelfs enkelen onder aangetroffen, die zich met een zekere geestdrift er aan wijden, burgemeesters-reserve officier en een die als miliciensergeant gediend had. Doch er zijn er ook, die volkomen onverschillig tegenover de zaak staan. Merkwaardig is het missehien te vernemen, dat in één groote gemeente van ons land, waar een sociaaldemocratische burgemeester aan het hoofd staat — ik bedoel hier natuurlijk de gemeente Zaandam — de voorbereiding van den luchtbeschermingsdienst zeer behoorlijk, binnen de grenzen van het mogelijke, geregeld moet zijn. Men blijkt daar dus heel goed te begrijpen, dat een dergelijke voorbereiding met pro- of anti-militair niets te maken heeft, doch dat het eenvoudig gaat om de beveiliging van de materiele belangen der eigen bevolking. Het voorbeeld van Zeeland, door overste BIERMAN aangehaald, werd ook reeds vroeger genoemd. Ik meen, dat het de minister van defensie zelf is geweest, die er bij de instelling van de interdepartementale commissie melding van maakte. Met Terneuzen heeft overste BIERMAN het blijkbaar niet gelukkig getroffen. Doch uit zijn ervaringen volgt volstrekt nog niet, dat alle voorbereiding op papier zonder waarde zou zijn. Integendeel ben ik van meening, dat een behoorlijke opstelling van de te

treffen maatregelen op papier van groot belang kan zijn, waarbij dan het voordeel komt, dat deze om zoo te zeggen, zonder eenige kosten kan geschieden. Men heeft aldus de gelegenheid, zich goed in de mogelijkheden in te denken en staat niet geheel onvoorbereid en met de handen in het haar, wanneer de nood aan den man komt. Voor het overige moet men niet vergeten, dat de zaak voor de burgemeesters altijd moeilijk zal blijven, zoolang zij niet weten, waar zij in financieel opzicht aan toe zijn. Zoo lang de wet hun niet voorschrijft, dat zij verplicht zijn, voor een behoorlijken luchtbeschermingsdienst te zorgen, even goed als zij er b.v. een brandweer of andere diensten van openbare veiligheid op na moeten houden, zoo lang zullen zij er voor terugschrikken, en ook vaak in de onmogelijkheid zijn, de groote kosten te maken, die aan een behoorlijke en efficiënte voorbereiding uiteraard verbonden zijn. Een wettelijke regeling van deze materie blijft dan ook stellig een dringende noodzakelijkheid.

Wat het particulier initiatief betreft, dat vooral bij onze Oostelijke bureu, maar ook elders, zulk een belangrijke rol speelt, ook in dat opzicht blijft er hier te lande nog heel veel te wenschen over. Met dat al openbaart zich toch hier en daar reeds eenige, zij het ook schuchtere, belangstelling. Zoo is het mij bekend, dat in een paar belangrijke provinciesteden, waarvan één in Noord-Holland, pogingen in het werk zijn gesteld om tot een particuliere organisatie te geraken. In een andere groote stad heeft de burgerwacht zich spontaan ten dienste van de luchtbescherming gesteld. Is eenmaal de vonk der belangstelling ontbrand dan zal de liefhebberij zich spoedig genoeg uitbreiden. Dat wat het eerst noodig is, blijft echter een wettelijke regeling, waarbij de gemeenten verplicht worden, er een luchtbeschermingsdienst op na te houden en waarbij nauwkeurig wordt aangegeven wat er van de gemeentebesturen verlangd wordt en hoe de kostenverdeeling zal zijn.

Mijnheer de Voorzitter, ik dank U zeer voor de gelegenheid, die U mij gegeven heeft, deze enkele losse opmerkingen

te maken en aldus van mijn belangstelling in de voordracht van den geachten inleider te doen blijken.

Generaal-Majoor DR. J. C. DIEHL.

De spreker heeft ons zeer geruststellende verzekeringen gegeven ten aanzien van de beschermende kracht van ons gasmasker en wij hebben dat met vreugde vernomen. Ik zou hem echter de vraag willen stellen of niet juist op het laatst van den wereldoorlog zich bij het gebruik maken van chemische strijdmiddelen het streven kenbaar maakte, door het *werpen* van groote hoeveelheden projectielen op beperkte doelen, zoodanige gasconcentraties te verwekken dat door zuurstofverdringing het leven onmogelijk werd. Naar ik meen te weten is voorts van Amerikaansche zijde gewezen op de mogelijkheid van een verdere ontwikkeling van het gaswerpen in die richting in een toekomstigen oorlog. Voor dergelijke gevallen is het masker — en elk masker — natuurlijk onvoldoende en kunnen alleen zuurstofapparaten helpen. Is in dit opzicht de voorziening in ons leger, in vergelijking met buitenlandsche, wel voldoende te noemen?

Bij het kort historisch overzicht, dat spreker gaf van de ten onzent gedane pogingen om te komen tot een regeling van de bescherming der burgerbevolking heb ik niet gehoord de vermelding van het feit dat ook in ons land op initiatief van het Nederlandsche Rode Kruis een Nationale Gascommissie is ingesteld. Weliswaar heeft deze weinig tot stand gebracht, daar zij zich heeft ontbonden toen haar eerste arbeid (het samenstellen van een handleiding) moest worden gestaakt omdat de Regeering dit zelf ter hand nam, doch ik achte het toch van belang hierop te wijzen, daar hieruit blijkt dat ook in ons land het particulier initiatief en de belangstelling in deze belangrijke zaak niet geheel hebben ontbroken.

Luitenant-Kolonel S. SCHILDERMAN.

Mijnheer de Voorzitter.

Gaarne wil ik de debaters in het kort beantwoorden.

Wat de vraag van den Luitenant-Kolonel Jhr. ALTING

VON GEUSAU betreft, namelijk of ook de reserve-gas-officieren der kleine eenheden een specialistische opleiding moeten ontvangen, ben ik van meening, dat dit inderdaad het geval moet zijn. De ondervinding bij de Militaire Gassechool heeft mij geleerd, dat zeker 4 maanden noodig zijn om een adspirant-reserve-gasofficier deugdelijk voor de functie van reserve-gasofficier bij een kleine eenheid te kunnen opleiden. Derhalve is het bij den tegenwoordigen opleidingsduur onmogelijk een reserve-gasofficier tevens geschikt te maken voor de betrekking van sectie-commandant e.d. De opleidingstijd zou niet alleen belangrijk moeten worden verlengd, maar bovendien zouden alle reserve-officieren een gaseursus bij de Militaire Gassechool moeten volgen, daar ik slechts dit instituut bevoegd acht reserve-gasofficieren op te leiden. Aangezien verwezenlijking dezer twee eischen op onoverkomelijke bezwaren stuit is specialiseering, ook voor de reserve-gasofficieren der kleine eenheden, noodzakelijk.

Dat de reserve-gasofficieren geen bevordering kunnen maken tot hoofdofficier, zooals de luitenant-kolonel Jhr. ALTING VON GEUSAU opmerkt, is waar. Op dit oogenblik heeft slechts de legergasofficier den majoorrang en het laat zich aanzien, dat deze zeer gewichtige functie ook in de toekomst door een beroepsgasofficier zal worden vervuld. Maar dit is nu eenmaal de consequentie dezer onvermijdelijke specialiseering, hetgeen eveneens geldt voor het door den zeer geachten debater onder c aangehaalde.

Dat echter de reserve-gasofficieren bij de herhalings-oefeningen dikwijls geen dagtaak, ja gedurende vele dagen geen taak zouden hebben bevreemd mij ten zeerste. De herhalingsoefeningen der reserve-gasofficieren, die reeds twee jaar officier zijn, bestaan in een drie-jarig tijdperk uit:

- a. het eerste jaar een gecomprimeerden cursus van 6 dagen;
- b. het tweede jaar idem;
- c. het derde jaar een verblijf in werkelijken dienst van

ten hoogste 27 dagen, aanvangend met een cursus van ten hoogste 13 dagen aan de Militaire Gasschool.

Dat het den commandanten in een drie-jarig tijdperk niet mogelijk zou zijn aan de reserve-gasofficieren gedurende ± 14 dagen een dagtaak als zoodanig bij den troep te geven kan ik toch bezwaarlijk aannemen. Bovendien is, althans bij het wapen der infanterie, deze opkomst in het derde jaar zoodanig geregeld, dat dan ook de dienstplichtigen voor herhalingsoefeningen onder de wapenen zijn, zoodat de reserve-gasofficier dan juist bij de oefeningen in grooter verband gelegenheid kan krijgen van zijn kennis als gasofficier te doen blijken. Zorgvuldige voorbereiding dezer oefeningen, wat de gasbescherming betreft, door den hoofd-instructeur en den beroeps-gasofficier van het korps is echter een eerste vereischte om de reserve-gasofficieren als zoodanig een behoorlijke dagtaak te geven.

Wat de beroepsofficieren aangaat verschil ik met den luitenant-kolonel Jhr. ALTING VON GEUSAU van meening, dat deze alle zoodanig van de gasbescherming op de hoogte zouden moeten zijn, dat zij in den troep gasonderofficieren, gasontsmetters en gasverkenners kunnen opleiden en te velde de lagere functies van gasofficier kunnen vervullen. Volgens mijn opinie is het voldoende, dat de beroepsofficier de gewone dienstplichtigen in de gasbescherming kan opleiden. Aan beroepsgasofficieren is in zooverre slechts behoefte, dat per korps het noodige aantal aanwezig moet zijn voor de opleiding der gasspecialisten, de verdere vorming der reserve-gasofficieren, het algemeen toezicht op en het verleenen van advies inzake de gasbescherming bij het korps en het beheer van het gasbeschermingsmaterieel, alsmede de contrôle op de oplegging en het onderhoud daarvan. De beroepsofficieren behoeven de lagere functies van gasofficier te velde niet te vervullen; daarvoor beschikken de kleine eenheden over een reserve-gasofficier. Voor de vervulling der hoogere gasofficiersfuncties te velde kan uit de beschikbare beroepsgasofficieren een keuze worden gedaan.

Alle beroepsofficieren een tweemaandschen gascursus ter

opleiding van beroepsgasofficier bij de Militaire Gassechool te laten volgen beschouw ik dan ook als luxe.

Luitenant-Kolonel BIERMAN zeg ik hartelijk dank voor diens waardeerende woorden over mijn voordracht. Met den overste BIERMAN ben ik het volkomen eens, dat, evenals dit in het buitenland geschiedt, ook in ons land hoe eerder hoe beter met oefeningen in de luchtbescherming in de gemeenten moet worden begonnen en dat zulke oefeningen systematisch moeten worden opgezet. Daarbij is het in het geheel niet noodig, dat ten behoeve van die oefeningen groote onkosten worden gemaakt. Ook door het houden van verschillende detailoefeningen door het personeel der gemeentebedrijven, zoo mogelijk aangevuld met vrijwilligers, kan dit personeel de noodige oefening en handigheid in het werk van den betrekkelijken hulpdienst deuchtig worden.

Zeer leerzaam zou het ook zijn, als het hoofd van den luchtbeschermingsdienst op gezette tijden de hoofden van dienst in een gemeente om zich heen verzamelde en gezeten om een grooten plattegrond der gemeente die hoofden voor bepaalde gevallen stelde, welke zij ook in werkelijkheid bij een vijandelijken luughtaanval ter oplossing zouden kunnen krijgen. De hoofden van dienst leeren zich op die wijze in de omstandigheden van een luughtbombardement indenken en worden genoodzaakt snel een beslissing te nemen, welke maatregelen na afloop kunnen worden besproken. Met dergelijke samenkomsten zou de luchtbeschermingsdienst in een gemeente ten zeerste zijn gebaat, vooral wanneer nu en dan daarmede voor een bepaalden hulpdienst eenvoudige oefeningen werden verbonden.

Wat de vraag van den 1e luitenant VAN SWINDEN KOOPMANS betreft ben ik van meening, dat de korpseommandanten den luchtbeschermingsdienst in tijd van vrede slechts behoeven voor te bereiden voor dat deel der gemeente, waarin bij mobilisatie de troepenconcentratie van hun korps plaats heeft.

Omtrent die voorbereiding moet e.q. overleg worden gepleegd met de door de betrokken gemeente als Hoofd van

den luchtbeschermingsdienst aangewezen autoriteit, den commandant van den betreffenden luchtverdedigingskring en de commandanten van andere eventueel ter plaatse aanwezige onderdeelen.

Voor zoover het hierbij om de voorbereiding der gasbescherming gaat is daarvoor reeds in tijd van vrede een taak weggelegd voor den beroeps- en reserve-gasofficier van het korps, waarbij ik o.m. denk aan het ontwerpen van een regeling voor een vlugge uitreiking en het snel passen der gasmaskers, het uitkiezen van de plaats en de wijze van inrichting der gasmaskers, indien ter plaatse geen gaskamer aanwezig is, de regeling der gasalarmeering, het gasdicht afsluiten der schuilplaatsen, het vaststellen van adressen voor aanschaffing van sproeiërs, neutraliseerende stoffen e.d.

Aan Luitenant-Kolonel DE NEEVE betuig ik mijn hartelijken dank voor de zeer waardeerende woorden aan mijn adres gericht.

Wat de bezwaren van overste DE NEEVE tegen mijn vijfde stelling betreft kan ik niet inzien, dat deze onverenigbaar zou zijn met de goede trouw, die men bij het sluiten van internationale overeenkomsten in de naleving daarvan moet vooropstellen. Dit zou het geval zijn geweest, wanneer die stelling had geluid, dat een staat zich ook na de ratificatie van het verbod op de voorbereiding van het gebruik van chemische aanvalsmiddelen moet blijven toeleggen. Van een dergelijke voorbereiding is echter in mijn stelling geen sprake. Hierin staat slechts, dat onder geen voorwaarde de gasbescherming mag worden afgeschaft. Trouwens eveneens het feit, dat in hoofdstuk II van het eindrapport van 24 Januari 1933 der speciale commissie voor de chemische oorlogvoering is opgenomen, dat noch het bezit van individuele en collectieve beschermingsmiddelen noch de oefeningen van het personeel in de bescherming verboden is, wijst er m.i. op, dat ook in Genève de voorbereiding der gasbescherming in tijd van vrede *niet* onverenigbaar wordt geacht met de goede trouw, welke men bij de naleving van internationale overeenkomsten moet in acht nemen. Dan had

men in Genève ook het treffen van afweermaatregelen in tijd van vrede moeten verbieden, in elk geval niet in het eindrapport moeten opnemen dat het treffen van beschermingsmaatregelen niet verboden is. M.i. kan er dan ook geen sprake van zijn, dat, zooals overste DE NEEVE opmerkt, door de voorbereiding van de gasbescherming in tijd van vrede alle levensvatbaarheid aan de overeenkomst wordt ontnomen. Waar het bij de naleving der overeenkomst op aankomt is, dat in oorlogstijd geen chemische strijdmiddelen worden toegepast. De naleving van dit voorschrift wordt door de voorbereiding der gasbescherming in tijd van vrede in geenen deele te niet gedaan.

Ook moderne mensen moeten rekening houden met de realiteit en geen luchtkasteelen bouwen. En de realiteit is, dat de invloed van het Volkenrecht op de oorlogstechniek zeer gering moet worden geacht. Tot deze conclusie komen zelfs verschillende experts van het Volkenrecht, zooals blijkt uit de antwoorden, die deze rechtsgeleerden van naam gaven op een vraag, 1929 door het Internationale Comité van het Roode Kruis aan hen gesteld, welke vraag luidde: „Est-il possible de préciser les règles du droit international protégeant la population civile en dehors de la zone du combat d'artillerie contre les bombardements de toutes sortes ou de donner à ces règles une efficacité plus sûre?”

En daarom ben ik het ook in het geheel niet eens met overste DE NEEVE, dat de storm van verontwaardiging in de rest der beschaafde wereld bij schending van het verbod tegenover een partij, die in tijd van vrede niet de noodige beschermingsmaatregelen heeft genomen, een aanvaller er van zou weerhouden, chemische strijdmiddelen te gebruiken, als de oorlogsnoodzaak dat zou meebrengen. En waarom er vermoedelijk geen vlieger te vinden zou zijn, die zich met een lading gifgasbommen op den weerlooze burgerbevolking zou laten afzenden en wel met een lading brisant- of brandbommen, vermag ik evenmin in te zien.

Overste DE NEEVE verliest naar mijn meening in zijn beschouwing te veel uit het oog, dat een leger tegenover een vijand, die van krachtige strijdgassen gebruik maakt vol-

komen weerloos zou zijn, wanneer dit leger niet over moderne gasmaskers beschikt en ook verder zijn gasbescherming niet zorgvuldig heeft voorbereid. Die krachtige strijd-gassen hebben een zoodanige uitwerking, dat daartegenover thans geen improvisatie meer baat, zooals in 1915 tegenover het chloor nog wel het geval kon zijn. Heden ten dage moet een leger van een uitstekend gasmasker zijn voorzien of het kan tegen die krachtige strijd-gassen geen stand houden. Ook stormen van verontwaardiging maken dit feit niet ongedaan.

Of in verband met het gasverbod het risico kan worden genomen een leger niet van deugdelijke gasbeschermingsmiddelen te voorzien en geen deugdelijke beschermingsmaatregelen te nemen moet tenslotte het legerbestuur uitmaken. Ik voor mij acht het nemen van een dergelijk risico ten eenenmale onverantwoordelijk en ook in Genève heeft men het blijkbaar niet aangedurfd het nemen van afweermatregelen in tijd van vrede te verbieden. Slechts weinig staten zouden het gasverbod in dat geval ratificeren, denk ik.

Waar bovendien ons leger thans reeds over een groot aantal uitstekende gasbeschermingsmiddelen beschikt en het ook overigens met betrekking tot de organisatie van en de opleiding en oefening in de gasbescherming zeer is vooruitgegaan, daar zou ik het, mede in het licht der voorgaande beschouwing, verwerpelijk achten, dat deze met zoo veel moeite verkregen resultaten weder ongedaan werden gemaakt.

Op de vraag van generaal-majoor DIEHL of het mogelijk moet worden geacht, dat het gaswerpen zich in de toekomst zoodanig ontwikkelt, dat zulke hoge gasconcentraties worden verwekt, dat niet meer voldoende zuurstof om te ademen beschikbaar zal zijn, antwoord ik, dat ik deze ontwikkelingsmogelijkheid zeer onwaarschijnlijk acht. Zelfs ter plaatse van het springpunt van een gasflesch wordt de lucht voor slechts $\pm \frac{1}{5}$ verdrongen, zoodat dus nog altijd 16 à 17 %, derhalve voldoende, zuurstof voor het ademen beschikbaar is. Wel zijn in de nabijheid van het springpunt

de gasconcentraties zeer hoog, zoodat het personeel hier, zelfs bij opgezet gasmasker, zoo lang mogelijk den adem moet inhouden en zich van dit springpunt in bovenwindsehe richting moet verwijderen, wil het niet het risico loopen, dat de vullingbus deze concentratie niet ten volle afvangt.

Met het oog op een toekomstigen gaswerperaantal het aantal zuurstofstoestellen bij ons leger te vergrooten acht ik niet noodig en uit anderen hoofde trouwens ook niet mogelijk.

De door het Nederlandsche Roode Kruis ingestelde Nationale Gascommissie heb ik niet genoemd, omdat deze, zooals de generaal DIEHL zelf reeds opmerkte, geen vrucht-dragenden arbeid heeft geleverd.

Ten slotte moge ik U, M. d. V., mijn dank betuigen voor de mij geboden gelegenheid om de verschillende sprekers te beantwoorden.

De VOORZITTER.

In de eerste plaats betuig ik den Inleider ons aller hartelijken dank voor de belangrijke voordracht, zooeven door hem gehouden.

Ook den Heeren debaters zij onze erkentelijkheid gebracht voor hetgeen zij ons hedenavond meenden te moeten mededeelen. Uit de besprekingen bleek wel, dat hier te lande de beveiliging van de burgerbevolking tegen gasgevaar nog maar weinig geregeld is.

Wellicht kan onze vergadering van hedenavond er toe bijdragen om het belang van die beveiliging in ruimeren kring te doen inzien en de belangstelling van het groote publiek daarvoor te wekken.

Ik betuig nog mijn dank aan onzen Correspondent te Breda, den Kapitein AUGUSTEYN voor de goede regeling van dezen avond en aan U allen M. H. voor Uwe gewaardeerde aanwezigheid.

Ik sluit de vergadering.

Mededeelingen van huishoudelijken aard.

I. Verslag over den toestand van de Vereeniging.

a. Ledental.

Op 30 September 1931 bedroeg het aantal leden . . .	1955
Van 1 Oct. 1931 tot 30 Sept. 1932 bijgekomen . . .	179
Totaal . . .	2134
Van 1 Oct. 1931 tot 30 Sept. 1932 afgegaan . . .	297
Zoodat het aantal leden op 30 Sept. 1932 bedroeg . . .	1837
Op 1 Oct. 1932 voor het nieuwe werkjaar bijgekomen leden . . .	64
Zoodat het nieuwe werkjaar begonnen wordt met . .	1901 leden
Voor Nederland (waaronder 73 met verlof in Ned.) . .	1311
Voor Ned. Indië . . .	590
Totaal . . .	1901

b. Geldmiddelen.

Op 1 October 1931 saldo bij den penningmeester . . f	270.06
Bovendien:	
Saldo in kas bij H. C. in Ned. Indië . . . f	88.17
Zoomede nog te innen contributies van 10 leden in Ned Indië en 115 leden in Nederland . . . f	864.15
Nog te betalen aan drukker over 1930/31 f	2844.—
De ontvangsten bedroegen over 1931/32 . . . „	10.537.61
Totaal . . . f	10.807.67
De uitgaven over het zelfde tijdvak hebben bedragen „	10.207.56
Voordeelig saldo op 30 Sept. 1932 . . . f	600.11
Bovendien:	
Saldo in kas bij H. C. in Ned. Indië . . . f	36.52
Zoomede nog te innen contributie van 44 leden in Ned. Indië en van 152 leden in Nederland . . . f	1405.60
Blijft nog te voldoen aan drukkers over 1931/32 . . . f	2.791.13

II. Rekening en Verantwoording van het Bestuur over zijn geldelijk Beheer.

In de Commissie tot het nazien van de Rekening en Verantwoording van den Secretaris-penningmeester hebben zitting gehad de H.H. C. A. Hartmans, Majoor der Art., S. O. Roosjen, Kapt. der Inf. en J. F. M. Steenmetser, 1e Lt. der Veld. Art.

Zij hebben de boeken en bescheiden van den Secr.-penningmeester nagezien en accoord bevonden.

De Commissie stelt het Bestuur voor den Secr.-penningmeester hartelijk dank te zeggen voor de wijze van beheer en hem décharge te verleen en voor het door hem gevoerde beheer.

III. Opgave Nieuwe Leden.

G. J. Vis, Res. 2e Lt. V. A., Wormerveer, F. A. J. v. Erp, 1e Lt. Mil. Gasschool, Utrecht, J. Pannekoek, Res. Kapt. 20 R. I., Eindhoven, D. A. van Deursen, Leiden, C. W. L. Voegesang, 2e Lt. Art. K. N. I. L., Bandoeng.
