

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING EN VAN
DE VEREENIGING VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE INDUSTRIE

Hoofredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 18
(part. adres: Hooge Rijndijk 15, telefoon 1449, postrekening 3569).

Redactie-Commissie: Dr. A. Bloemen, Dr. C. A. Lobry de Bruyn, Dr. G. C. A. van Dorp
Dr. Ir. J. A. M. van Liempt en Dr. J. W. Terwen (secretaris).

N.V. D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam C., O.Z. Voorburgwal 115, telefoon 48695,
postrekening 39514.

INHOUD: Mededeelingen van het Secretariaat der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Contributie 1937. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Chemisch Jaarboekje 1935, deel I B. — Symposium over chemie en luchtbescherming, gehouden onder de auspiciën der Nederl. Chemische Vereeniging op 20 en 21 November 1936 te Leiden (waarin opgenomen: Ir. D. J. van Wijk, Keuring en oplegging van rubberonderdeelen voor gasmaskers. — Kapt. A. Burgdorffer, Maatregelen tegen luchtaanvallen in woonhuizen. — Ir. L. H. Sauter, Luchtbescherming in de industrie. — Dr. J. H. de Boer, Eenige grepen uit de mogelijkheden bij de bescherming van groote industriële bedrijven met hooge betonnen gebouwen tegen aanvallen uit de lucht. — Dr. C. W. van Hoogstraten, Ontsmetting. — Ir. A. J. der Weduwen, Industrieel-chemische verdedigingsvoorbereiding). — Chemische kringen. — Personalialia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Bond voor Materialenkennis. — Tweede Wereld-Petroleum-Congres. — Vraag en aanbod. — Economische berichten.

MEDEDEELINGEN VAN HET SECRETARIAAT DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

(Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage, telefoon 774520,
postrekening 7680).

Te Compiègne (Frankrijk) is op den leeftijd van 44 jaren overleden Dr. Ir. E. van Thiel, directeur van „La Nourylande” S. A., lid der Nederl. Chemische Vereeniging.

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 26 December 1936 onder 99—102 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden.

Candidaat-leden:

- 122: Berends (W.), chem. cand., Bilthoven, Parklaan 52;
- 123: Noppen Jr. (C. D. van), chem. cand., Zeist, Harmonielaan 35;
- 124: Petten (L. A.), chem. cand., Bilthoven, Kruislaan 5;
- 125: Hendriksen (A. J. Th.), chem. stud., Utrecht, Mr. Sickeszlaan 23;
allen voorgesteld door Dr. Th. Strengers en drs. H. J. Wigman, beiden te Utrecht.
- 126: Hoegen (D.), chem. cand., den Haag, Valkenboschlaan 147;
voorgesteld door Dr. A. E. Schouten te Leiden en drs. C. Vogelesang te Voorburg.
- 127: Lamme (N.), chem. cand., Voorburg, Dr. Bloekerstraat 15;
voorgesteld door drs. L. J. Klinkenberg, den Haag en Dr. W. B. van Horssen te Leiden.
- 128: Pels (P. S.), chem. cand., Utrecht, Mendelssohnstraat 4;
voorgesteld door Dr. K. Piepenbroek te Utrecht en drs. J. J. A. Blekkingh Jr. te Zeist.
- 129: Warmbrunn (Dr. David), Amsterdam-C., Leidschegracht 105,
part. scheik.; voorgesteld door Dr. C. A. Lobry de Bruyn te Amsterdam en Dr. T. van der Linden, den Haag.
- 130: Versteegh (Dipl. Ing. P. M. R.), Bussum, Gr. Wichmanlaan 31; voorgesteld door Dr. J. Overhoff en Dr. M. van Loon, beiden te Amsterdam.

Veranderingen aan te brengen in de ledenlijst 1936.

- Blz. 25: Baars (Dr. J. K.), den Haag, Segbroeklaan 48 (verlof-adres).
- „ 31: Broek (Mej. dra. W. J. van den), Wassenaar, Lange Kerkdam 75.
- „ 53: Kanters (Dr. R. C.), Geldermalsen, Kappelschedijk B 275.
- „ 59: Liem (Ir. G. D.), Malang, Java (N. O.-I.), C. O. „Krebet”.
- „ 67: Oerder (Mej. C. M.), ap., den Bosch, Hekellaan 16.
- „ 76: Schouten (Ir. D. L. C.), Velp (Gld.), de Ruyterlaan 12 (verlofadres).
- „ 80: Swijter (Ir. H. W.), Amsterdam-C., Weteringschans 78 boven, scheik. b. d. B. P. M.
- „ 84: Verhoop (Mej. dra. J. A. D.), Leiden, Gerecht 10.
- „ 90: Winter (Dr. H. J.), Scheemda, Winschoterstraat 5.
- „ 91: Zaaier (Dr. Ir. W. H.), Curaçao, (N. W.-I.), c. o. N.V. Cur. Petr. Ind. Mij.

* * *

De Secretaris is iederen Maandagmiddag van 1.30 tot 3 uur aan bovenstaand adres te spreken. Het Bureau is in den regel geopend iederen werkdag van 9—12 en van 1.30 tot 4.30 uur, des Woensdags en des Zaterdags van 9—12 uur.

Dr. T. VAN DER LINDEN,
den Haag, telefoon 117941.
(na 6 u. n.m.)

Contributie 1937.

De aandacht wordt gevestigd op art. 5 van het Huishoudelijk Reglement, waarin is vastgelegd, dat de jaarlijksche contributies invorderbaar zijn van 1 Januari af.

Aan gewone leden in Nederland, Ned. Oost- en West-Indië, die geen reductie op de contributie genieten, aan buitengewone en aan huisgenoot-leden wordt daarom verzocht, het door ieder verschuldigde bedrag (resp. f 15.—, f 10.— en f 5.— zonder Recueil, f 21.—, f 14.— en f 11.— met Recueil), zoo spoedig mogelijk te voldoen door overschrijving op postrekening 7680 der Ned. Chem. Ver. te 's-Gravenhage.

De penningmeester doet een ernstig beroep op de leden, in het belang der Vereeniging te willen medewerken aan een vlotte inning van de verschuldigde contributies.

Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz.**)

Chemische fabriek in het centrum des lands zoekt voor haar bedrijf een scheikundige voor organisch-chemisch werk. Zie verder de adv. in No. 6.

**) Men raadplege ook steeds de advertenties.

Plaatsing in werkverschaffing.

Zie blz. 159.

Volontairsplaatsen.

Zie blz. 159.

Onderwijscommissie.

Zie blz. 138.

Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas.

Zie blz. 183.

Tweede Wereld-petroleumcongres.

Zie blz. 183.

Bond voor Materialenkennis.

Zie blz. 183.

CHEMISCH JAARBOEKJE 1935, DEEL 1B.**Aanvullingen en verbeteringen (III).****Lijst van Chemische Fabrieken.**

- Bldz. 13. No. 40. Inplaats van tel. no. 59 te lezen: tel. no. 359; inplaats van textielveredelingsproducten: textiel- en leder-veredelingsproducten en inplaats van verfoliën: textielverfoliën.
- " 18. No. 140. Toevoegen: Bedrijfsleider: Ir. R. H. Mees.
- " 20. No. 207. Toevoegen: N. V.
- " 23. Toevoegen:
No. 273a. Schöne's Edelmetaalbedrijven, Amsterdam-C. Rokin 83. Prod. Zilvernitraat en edele metalen.
- " 24. No. 279. Toevoegen: Dir. Dr. H. F. G. Kaiser.
- " 24. No. 285. Toevoegen: Dir. Ir. E. Ch. Prins.
- " 25. No. 289. Te wijzigen in:
N. V. Ned. Thermo-Chemische Fabrieken. Amsterdam-C. Amstel 220. Raad v. Beh.: José Vigevano, voorz.; Mr. M. L. Kan, secret.; Dr. H. J. Prins, lid. Prod. Diermeel en techn. vetten.
- " 26. No. 299. Toevoegen: Dir. Ir. F. G. Waller.
- " 26. No. 302. Toevoegen: Dir. A. G. J. de Vries.
- " 26. No. 312, regel 4 v.o. te lezen: lichtdruk inplaats van luchtdruk.
- " 28. Opnemen na No. 338.
N. V. Mij. de Veluwe, Veluvine-verffabriek, Nunspeet (zie 380). Prod. Druk-, kisten-, merk- en cyclostylen; vernissen voor de grafische bedrijven.
- " 32. No. 369. Toevoegen: tel. Weert 501.
- " 33. No. 380. Te lezen:
N. V. Mij. „De Veluwe“, Veluvine-verffabriek, Nunspeet. Dir. P. B. J. IJzerman. Chem. Dr. F. H. W. Wachholtz, Ir. H. Roosenstein. Prod. Japan-, cellulose-, moffel- en rijwiellakken; was- en waterbeitsen, metaalverven en vernissen; wegen-, scheeps-, industrie- en standverven; synth. producten, drukinkten.
- " 33. No. 384. Te wijzigen:
N. V. Chemische Fabriek v/h. Dr. A. Haagen, Roermond. Prod. Droge verven, pigmenten en loodwit.
- " 34. No. 404. Te lezen:
N. V. Vernis- en Verwarenfabriek v/h. J. Wage-makers & Zoon, Breda. Dir. H. F. C. Th. Jacometti. Chem.: Dr. H. W. Talen, Ing. A. Bergman. Prod. Lakken (teoflux-, auto-, cellulose-, moffel-, spiritus-, chloorrubber-, meubel- en synthetische-) verven, scheepsverven, vernissen, standolie enz.
- " 35. Toevoegen:
No. 425c. Verf- en Vernisfabriek van den Doel & Fray, Den Haag. 3e v. d. Kunstraat.
- " 36. Toevoegen:
No. 436a. Drachtster Lederfabriek & Latexindustrie, Drachten. Firmant H. J. B. Hamer. Prod. Celluloïdlijm, latexlijm en prep. voor de lederindustrie.
- " 38. Toevoegen:
No. 475a. Tulsia-Olifabriek Gebrs. v. d. Bergh, Den Haag, Groenewegje. Chem. Ir. H. Logcher. Prod. Smeermiddelen, colloïd. grafiet- en poetsmiddelen.
- " 40. No. 515. Te wijzigen in:
N. V. Nederl. Thermo-Chemische Fabrieken Insuline Gamma. Amsterdam-C., Amstel 220. Raad v. Beh.: José Vigevano, voorz.; Mr. M. L. Kan, secret.; Dr. H. J. Prins, lid. Prod. Insuline Gamma.

- Bldz. 41. No. 519. Toevoegen: Dir. Dr. G. H. Kramers.
- " 41. Toevoegen:
No. 527b. N. V. Pharm. Chem. Industrie Amsterdam Phia, Amsterdam-C., Brouwersgracht 115. Dir. Dr. K. Wertheim; Dr. G. Brilles; Dr. K. Rosenthal en F. Manes. Prod. Pharm. en cosm. preparaten, insecticiden.
- " 41. Bij No. 525. Toevoegen: Dir. Dr. H. Baljet.
- " 42. No. 536. Vervallen.
- " 42. Tusschen Nrs. 544 en 545 toevoegen:
Fabrieken van Latex drijfriemen
en No. 545 te lezen: Drachtster Lederfabriek en Latex-industrie, Drachten. Firmant H. J. B. Hamer.
- " 42. No. 546. Toevoegen na Amsterdam-C.: Heeren-gracht 204. Dir. Dr. G. de Bruin.
- " 44. No. 553. Toevoegen: Techn. leider E. Bleesing.
- " 45. Toevoegen: 570c. N. V. Chem. Industrie „De Toren“, Naarden. Rijksstraatweg.
Dir. Jhr. Ir. E. F. van Suchtelen en Ir. H. W. Nicolai. Prod. Zeep en zeepoeder.
- " 45. Achter 564. Schrappen den chem. ass.
- " 45. No. 574. Toevoegen: Dir. Ir. G. de Haas; chem. Ir. J. G. Hoogland.
- " 45. No. 576. Toevoegen: v/h Kolff & Vis. Dir. Dr. L. R. Sinnige.
- " 45. No. 577. Toevoegen: Dir. Ir. A. v. d. Minne.
- " 47. Inplaats van ammoniumperoxyde 274 te lezen: ammoniumpersulfaat 274.
- " 48. Achter Balata drijfriemen vervalt No. 545.
- " 48. Achter Berl. Blauw vervalt 384.
- " 49. Achter Celluloïdlijm opnemen No. 436a.
- " 50. Toevoegen: Drijfriemen (balata en latex) 544 en 545.
- " 52. Kaliumchloraat 274 en kaliumperoxyde 274 dienen te vervallen.
- " 52. Toevoegen: Latex drijfriemen 545.
- " 52. Toevoegen: Latexlijm 436a.
- " 52. Achter Lederindustrie (prep. voor) opnemen No. 436a.
- " 53. Achter Natriumnitraat inplaats van 196 te lezen 296.
- " 53. Achter Loodwit te vermelden 384.
- " 58. Achter zilvernitraat toevoegen 273a.
- " 58. Achter zinkoxyde en achter zinkwit te schrappen 274.

Lijst van Chemische Laboratoria.

- Bldz. 68. Inplaats van vacature bij Rijksbureau v. Onderzoek van Handelswaren te lezen: Dr. F. Hoeke.
- " 69. Bij Rijkszuivelstation te lezen: Directeur Dr. C. I. Kruisheer.
- " 70. Onder Koloniaal Etablissement te lezen: Directeur: W. L. A. Warnier, ap., onderdirecteur: Ir. H. A. J. Hietink.
- " 71-72. De Keuringsdiensten te Arnhem, Breda, Eindhoven, Leiden en Zwolle zijn vervallen.
- " 71. Keuringsgebied Enschede. Achter Directeur te lezen vacature.
- " 71. Keuringsgebied Goes. Bijvoegen als scheikundige: Dr. E. L. Krugers Dagneaux.
- " 71-72. Keuringsgebied Maastricht. Achter Directeur te lezen: Ir. A. E. J. Peek.
- " 72. Keuringsgebied Utrecht. Achter Directeur te lezen: Ir. W. Sturm. Als scheikundige bijvoegen: Mej. Ir. A. E. M. Bosch.
- " 72. Onder Keuringsgebied Zutphen in plaats van Ir. Peek te lezen: mejuffrouw H. Lazet, ap.
- " 73. Bij Laboratoria van Vereenigingen enz. toevoegen: Amsterdam. Laboratorium v/h diamantbewerker-s koperenstelenfonds, Diemen. Bedrijfsleider Ir. H. F. Opwyrd.
- Bij andere Laboratoria toevoegen:
- " 74. Amsterdam. Dr. I. J. Rinkes, Amstelveenscheweg 1090. Laboratorium voor de bereiding van org. chem. preparaten.
- " 74. Amsterdam. Dr. D. Warmbrunn, Leidsche Gracht 105. Laboratorium voor Onderzoek van metalen en erts.
- " 74. Arnhem. Laboratorium voor chemisch en microscopisch onderzoek, Velp, Hoofdstraat 64. Dir. Ir. J. J. J. Dingemans en Dr. S. C. Ritsema, apoth.
- " 74. Den Haag. Dr. Ir. A. M. de Wild, Laan van Meerdervoort 406. Laboratorium voor Onderzoek van Schilderijen.

355.58

SYMPOSIUM OVER CHEMIE EN
LUCHTBESCHERMING, GEHOUDEN ONDER
DE AUSPICIËN DER NEDERL. CHEMISCHE
VEREENIGING OP 20 EN 21 NOVEMBER 1936

TE LEIDEN.

IV (slot) *).

Als laatste spreker op de ochtendbijeenkomst van den tweeden dag hield Ir. D. J. van Wijk, technoloog bij den Rijksrubberdienst, een lezing over *keuring en oplegging van rubberonderdeelen voor gasmaskers*.

I. *Inleiding*. De thans bij het leger hier te lande in gebruik zijnde gasmaskers bestaan voor het grootste deel uit rubber onderdeelen.

Het is van zeer groot belang, dat deze onderdeelen gedurende langen tijd (ten minste 10 à 15 jaren) bewaard kunnen worden zonder onbruikbaar te worden. Deze tijd is langer dan van de meeste technische rubberartikelen verwacht wordt, welke, in tegenstelling met gasmaskeronderdeelen, meestal aan mechanische invloeden zijn blootgesteld. Vandaar dat, naast zekere eischen aan de kwaliteit als zoodanig, bijzonder strenge eischen gesteld moeten worden aan de duurzaamheid, waaronder hier verstaan wordt de geschiktheid tot behoud van de oorspronkelijke eigenschappen.

De duurzaamheid van rubber, bij bewaren onder normale omstandigheden, wordt hoofdzakelijk bepaald door de mate van oxydatie door de zuurstof van de lucht.

Het oxydatieproces kan versneld worden door uitwendige fysische oorzaken, zooals warmte en licht, doch ook door inwendige chemische oorzaken, zooals een te hoogen vulcanisatiegraad en de aanwezigheid van koper- en (of) mangaanverbindingen. Rubber met een te hoogen vulcanisatiegraad verkeert n.l. reeds in een zekeren oxydatietoestand. De verdere oxydatie blijkt hierdoor te worden versneld.

Tengevolge van de oxydatie worden de mechanische eigenschappen benadeeld, hetgeen in den regel uiterlijk merkbaar wordt aan het zachter en vervolgens harder en bros worden van de rubber, zoodat derhalve verlies van de elastische eigenschappen wordt waargenomen. De chemische veranderingen uiteten zich in vorming van zuurstofhoudende oxydatieproducten, zooals door van Rossem en Dekker¹⁾ is aangetoond. Bij verder voortschrijdende oxydatie ontstaan harsachtige en zure afbraakproducten²⁾.

Door middel van keuring kan worden gecontroleerd of de kwaliteit, bepaald door de samenstelling en de fabricagewijze, zoodanig is, dat een behoorlijke duurzaamheid verwacht kan worden. Geregelde en scherpe keuring is derhalve een gebiedende eisch.

II. *Keuring*. In het volgende zal slechts dat gedeelte van de keuring van rubberonderdeelen be-

sproken worden, hetwelk bij den Rijksrubberdienst wordt verricht. De keuring op vorm, afwerking en gasdichtheid blijft hier derhalve buiten beschouwing.

Het doel van deze keuring is tweeledig en betreft het beoordeelen van:

1. de hoedanigheid van de onderdeelen als zoodanig, dus in den toestand, waarin zij geleverd worden;
2. de te verwachten duurzaamheid.

De keuring zelf geschiedt aan de hand van door den Rijksrubberdienst opgestelde keuringseischen, welke voornaamste bepalingen als volgt luiden:

A. *Chemische keuringseischen*:

a. Het rubbergehalte moet ten minste 75 vol. % bedragen (uitlaatventiel 85 vol. %).

b. Het gehalte aan in het alcoholisch loogextract aanwezige oxydatieproducten mag ten hoogste 0.4 % bedragen.

c. Na afloop van de verhitting gedurende 7×24 uren bij 70°C (versnelde duurzaamheidsproef volgens Geer-Evans) mag het gehalte aan oxydatieproducten niet meer bedragen dan 0.6 %.

d. Het kopergehalte in de asch van de rubberonderdeelen mag niet meer bedragen dan 0.001 %.

B. *Mechanische keuringseischen*.

a. De hechting van rubber op weefsel moet, bij een breedte der te onderzoeken strook van 25 mm, minstens 6 kg bedragen, bij een aftreksnelheid van 30 cm per minuut.

b. De trekvastheid van de rubber moet ten minste 70 kg/cm^2 en de rek bij breuk ten minste 400 % bedragen.

c. Na een verhitting gedurende 7×24 uren bij 70°C moet de trekvastheid nog ten minste 60 kg/cm^2 en de rek bij breuk ten minste 300 % bedragen. In ieder geval mag de achteruitgang in trekvastheid en rek bij breuk ten hoogste 25 % bedragen van de oorspronkelijke waarden vóór verhitting.

d. Na een verhitting gedurende 3×24 uren bij 60°C onder een zuurstofdruk van 20 atmosferen (versnelde duurzaamheidsproef volgens Bierer-Davis) mogen de rubberonderdeelen, uiterlijk beoordeeld, geen verandering vertoonen.

Ad. 1. *De hoedanigheid van de rubberonderdeelen als zoodanig* wordt beoordeeld door het bepalen van de mechanische eigenschappen, voor zoover dit mogelijk is, en van de chemische samenstelling.

Het onderzoek van de *mechanische eigenschappen* wordt beperkt tot het bepalen van de trekvastheid, de rek bij breuk en de hechting van de rubber aan het weefsel. Voor het bepalen van de eerstgenoemde twee eigenschappen komen voornamelijk in aanmerking de onderdeelen, waarin geen weefsel verwerkt is, zooals ventielen, afdichtingsringen en beschermringen. Met het oog op het practisch gebruik is het niet noodig, hiervoor hooge waarden te eischen. De in de practijk gevonden waarden liggen in den regel hooger dan de voorgeschreven minima van 70 kg/cm^2 voor de trekvastheid en 400 % voor de rek bij breuk.

De hechting van rubber aan weefsel is meestal zoo groot, dat de rubber niet zonder te scheuren van het weefsel gescheiden kan worden; de hiervoor vereischte kracht is in den regel belangrijk hooger dan

*) Voor I zie het Chem. Weekblad van 16 Jan. 1937 (blz. 31—44), voor II dat van 23 Jan. 1937 (blz. 55—69), voor III dat van 13 Febr. 1937 (blz. 115—130).

¹⁾ A. van Rossem en P. Dekker, *Die Oxydation vulkanisierter Kautschuks*; Kautschuk 5, 13 (1929).

²⁾ A. Kemp, W. S. Bishop en P. A. Laselle, *Ind. Eng. Chem.* 23, 1444 (1931).

het voorgeschreven minimum van 6 kg per strook van 25 mm breedte.

De belangrijkste onderdelen van het *chemisch onderzoek* zijn de bepaling van het gehalte aan oxydatie-producten, aan koperverbindingen en het rubbergehalte.

Voor het *rubbergehalte* zijn bepaalde minima voorgeschreven met het oog op een voldoende gasdichtheid en een groote soepelheid. Voor de meeste onderdelen is dit op 75 vol. % gesteld, voor uitademingsventielen, welke bijzonder soepel moeten zijn, op 85 vol. %.

Koper- en mangaanverbindingen versnellen de oxydatie van de rubber en moeten derhalve zooveel mogelijk geweerd worden. Het toelaatbare maximum bedraagt voor koper: 0.001 %. Voor mangaan is geen eisch gesteld, omdat dit in de practijk zelden wordt aangetroffen.

Het *gehalte aan oxydatieproducten* is een maat voor de beoordeeling van den oxydatietoestand, waarin de rubber verkeert.

Dit vraagstuk is bij den Rijksrubberdienst³⁾ aan een uitvoerig onderzoek onderworpen. Het was gebleken, dat van rubber, welke in een beginstadium verkeert, niet het acetonextract, doch het daarna bepaalde alcoholisch loogextract toeneemt met het voortschrijden van de oxydatie. Het gelukte uit dit alcoholisch-loogextract een product te isoleren, dat 3 tot 5 % zuurstof bevat en derhalve met zekerheid als een oxydatieproduct beschouwd kan worden.

De methode wordt in 't kort, als volgt uitgevoerd:

a. *Bepaling van het alcoholisch-loogextract.* 5 g van de met aceton geëxtraheerde en niet langer dan 15 minuten bij 50 à 60° C gedroogde rubber, worden direct na droging met 50 cm³ benzeen overgoten en één nacht in het donker bewaard.

Vervolgens worden 50 cm³ alcoholische kaliloog, 0.5 n, toegevoegd en wordt gedurende 4 uren met een vertikalen koeler op het waterbad verhit. Men filtreert af, wast 2 maal met kokenden alcohol en vervolgens met warm water uit. Filtraat en waschvloeistoffen worden tot bijna droog (3 à 5 cm³) ingedampt, in een scheitrechter gespoeld en na aanzuren met zoutzuur, eenige malen met peroxyd-vrije aether uitgeschud. De gezamenlijke aetherlagen worden 2 tot 3 maal met water uitgeschud, vervolgens circa 30 minuten op watervrij natriumsulfaat gedroogd en na filtreren afgedestilleerd in een gewogen kolf volgens *Berntröpp*. Het extract wordt bij 100° C tot constant gewicht gedroogd.

b. *Bepaling van de oxydatieproducten.* Aan het onder a gevonden alcoholisch-loogextract worden 15 cm³ alcoholische kaliloog, 0.5 n, toegevoegd en het mengsel wordt één uur op het waterbad met een vertikalen koeler verhit. Daarna wordt de vloeistof voorzichtig afgeschonken en de kolf met gedestilleerd water nagespoeld. Na toevoeging van een kleine hoeveelheid water wordt het aan den bodem vastzittend residu, eventueel na eenig verwarmen op het waterbad, losgemaakt, over asbest in een kroes van *Googh* afgefiltreerd, met water en ten slotte éénmaal met alcohol nagewasschen en bij 105° C gedroogd.

Het gehalte aan oxydatieproducten van de onder-

deelen als zoodanig is afhankelijk van den vulcanisatiegraad:

In tabel 1⁴⁾ zijn de gehalten aan gebonden zwavel, de extracten en de oxydatieproducten weergegeven van een mengsel, dat gedurende opklimmende tijden is ge vulcaniseerd.

Tabel 1.

Verband tusschen alcoholisch-loogextract, oxydatieproducten en vulcanisatiegraad.

Mengsel: F.L. Sheet rubber: 92½ dln.
Zwavel : 7½ ..

Gebonden zwavel %	Acetonextract minus gebonden zwavel %	Alcoholisch loogextract %	Oxydatie- producten %
1.9	3.7	0.6	0.1
3.7	3.6	0.8	0.2
5.5	3.4	0.9	0.3
6.7	3.6	1.2	0.5

Hieruit blijkt, dat met toenemenden vulcanisatiegraad, het acetonextract constant blijft, doch dat het alcoholisch-loogextract en het gehalte aan oxydatieproducten toenemen.

Aangezien het tevens gebleken is, dat rubber sneller achteruitgaat, naarmate het gehalte aan oxydatieproducten hooger is, heeft dit gehalte een groote betekenis voor de beoordeeling van de kwaliteit van de onderdelen als zoodanig. In de keuringseisen is dan ook voorgeschreven, dat dit gehalte niet meer dan 0.4 % mag bedragen.

Ad. 2. *De duurzaamheid* van rubberonderdelen wordt beoordeeld met behulp van versnelde duurzaamheidsproeven, waarbij de rubber aan een versnelde oxydatie wordt blootgesteld, hetzij door temperatuursverhoging alleen, hetzij door deze gepaard aan verhoogden zuurstofdruk.

De gebruikelijke methoden zijn:

a. de proef volgens *Geer-Evans*, waarbij de rubber in een thermostaat met natuurlijken trek aan een temperatuur van 70° C wordt blootgesteld, in den regel gedurende 7 of 14 dagen.

b. de proef volgens *Bierer-Davis*, waarbij de monsters in een bom aan een constante temperatuur van 60° C, onder een zuurstofdruk van 20 kg/cm² worden blootgesteld, meestal gedurende 2 of 3 dagen.

Na deze proeven worden de mechanische eigenschappen en het gehalte van oxydatieproducten opnieuw bepaald.

Op grond van vergelijking van de resultaten van versnelde duurzaamheidsproeven met die van bewaarproeven onder normale omstandigheden, zijn de volgende keuringseisen opgesteld:

Na de versnelde duurzaamheidsproef van 7 × 24 uren volgens *Geer-Evans*⁵⁾ mogen trekvastheid en rek bij breuk niet meer achteruitgegaan zijn dan 25 % van de oorspronkelijke waarden en mag het gehalte aan oxydatieproducten niet meer bedragen dan 0.6 %.

⁴⁾ A. van Rossem en P. Dekker, loc. cit.

⁵⁾ Het ligt in de bedoeling, de keuringseisen aan te vullen met een eisch inzake de proef volgens *Bierer-Davis*, waarover intusschen voldoende cijfermateriaal verkregen is.

³⁾ A. van Rossem en P. Dekker, loc. cit.

Voor die onderdeelen, welke mechanisch onderzocht kunnen worden, heeft men dus een tweevoudige beoordeeling van de duurzaamheid; voor de overige onderdeelen wordt alleen afgegaan op het gehalte aan oxydatieproducten.

Uit de hierna volgende tabellen, welke alle betrekking hebben op onderzochte gasmaskeronderdeelen, moge het verband blijken tusschen de resultaten van de versnelde duurzaamheidsproeven en de werkelijke duurzaamheid.

Tabel 2.

Duurzaamheid van onderdeelen, met een te hoog oorspronkelijk gehalte aan oxydatieproducten.

Monsternummer en jaar van keuring	Onderdeel	Oorspronkelijke keuring				Uiterlijke beoordeling in 1935 (Na 6 jaren)
		Als zoodanig	Na 7 X 24 u. volg. Geer-Evans			
			Oxyd. prod.	Oxyd. prod.	Achteruitgang mech. eigensch. in $\frac{\%}{a}$	
					Trekvh.	
224/'29	spenen	0.7	2.0	19	17	onvold.
230/'29	id.	0.5	1.3	40	11	id.
264/'29	id.	0.6	1.9	28	13	id.

Uit tabel 2 blijkt, dat met een te hoog oorspronkelijk gehalte aan oxydatieproducten een sterke stijging hiervan tijdens de versnelde duurzaamheidsproef gepaard gaat. De mechanische eigenschappen van twee der monsters vertoonen eveneens een te

grooten achteruitgang na deze proef. Na 6 jaren waren alle monsters reeds op het oog in onvoldoenden toestand. Verder onderzoek hiervan was derhalve niet meer noodig.

Tabel 3.

Duurzaamheid van onderdeelen, met onvoldoende resultaten na de versnelde duurzaamheidsproef.

Monster- nummer en jaar van keuring	Onder- deel	Oorspronkel. keuring				Herkeuring in 1935 (na 7 en 5 jaren)			
		Als zood.	Na 7 X 24 u. volg. Geer-Evans			Uiterlijke beoor- deeling	Oxyd. prod.	Achteruitg. mech. eigensch. in %	
			Oxyd. prod.	Oxyd. prod.	Achteruitgang mech. eigensch. in %			Trekvh.	Rek bij breuk
					Trekvh.				
73/'28	Gelaatstuk	0.2	1.3	—	—	onvold.	—	—	—
127/'28	idem.	0.3	1.8	—	—	onvold.	—	—	—
128/'28	Slangen	0.4	2.5	81	56	onvold.	—	—	—
223/'30	Uitlaat- ventielen	0.4	1.1	51	24	vold.	10.3	54	31
352/'30	Bescherm- ringen	0.1	0.8	39	11	vold.	5.6	76	28
610/'30	Oogdop- ringen	0.1	0.9	25	4	vold.	3.6	55	22

In tabel 3 zijn enkele onderdeelen aangegeven, waarvan het gehalte aan oxydatieproducten vóór de versnelde duurzaamheidsproef wel, doch na deze proef niet meer voldeed aan de gestelde eischen. Van de onderdeelen, welke mechanisch onderzocht konden worden, bleken de mechanische eigenschappen eveneens sterk achteruitgegaan te zijn.

Na 7 en 5 jaren bewaren werden drie monsters onvoldoende beoordeeld en niet verder onderzocht. De drie overige monsters, welke uiterlijk nog voldoende beoordeeld werden, toonden echter een groote stijging van oxydatieproducten en achteruitgang van de mechanische eigenschappen, zoodat verwacht kon worden, dat deze binnen enkele jaren eveneens onbruikbaar zouden zijn.

Uit tabel 4 moge blijken, dat onderdeelen, welke bij de eerste keuring geheel aan de eischen hebben

voldaan, ook na 5 t/m 8 jaren, zoowel chemische als mechanisch nog in zeer goeden staat verkeerden.

Tenslotte wordt in fig. 1 en 2 nog een overzicht gegeven van de gehalten aan oxydatieproducten vóór en na de versnelde duurzaamheidsproef van een willekeurig gekozen aantal der in 1930 onderzochte gasmaskeronderdeelen, waarbij de uiterlijke beoordeeling na 5 jaren tevens is aangegeven.

Uit deze figuren blijkt, dat van de oorspronkelijk goedgekeurde onderdeelen er slechts één na 5 jaren onvoldoende en twee matig werden beoordeeld. De afgekeurde onderdeelen bleken na 5 jaren bijna alle onvoldoende of matig te zijn.

Oplegging van gasmaskeronderdeelen. In den aanvang is medegedeeld, dat warmte en licht de oxydatie van rubber versnellen. Voorop gesteld kan dus worden, dat rubberonderdeelen in donkere en

Tabel 4.

Duurzaamheid van onderdelen, welke oorspronkelijk geheel aan de eischen hebben voldaan.

Monster-nummer en jaar van keuring	Onder-deel	Oorspronkel. keuring				Herkeuring in 1935 en 1936 (na 5 jaren)			
		Als zood.	Na 7 X 24 u. volg. Geer-Evans			Uiterlijke beoor- deeling	Oxyd. prod.	Achteruitg. mech. eigensch. in %	
			Oxyd. prod.	Oxyd. prod.	Achteruitgang mech. eigensch. in %			Trekvh.	Rek bij breuk
					Trekvh.				
190/'28	Bescherm- ringen	0.1	0.5	12	4	vold.	0.7	13	8
233/'28	Mondstuk- ringen	0.1	0.5	10	2	vold.	—	15	6 ¹⁾
263/'28	Gelaat- stukken	0.1	0.2	—	—	vold.	—	—	—
404/'30	Slangen	0.1	0.1	—	—	vold.	0.3	—	—
351/'30	Uitlaat- ventielen	0.3	0.6	5 V	7	vold.	—	25	4 ¹⁾
396/'30	Bescherm- ringen	0.2	0.3	10	7	vold.	—	30	7 ¹⁾
1) Herkeuring in 1936.									

¹⁾ Herkeuring in 1936.

koele ruimten moeten worden opgelegd, waarin de temperatuur in het warmste jaargetijde niet boven 25° C mag stijgen.

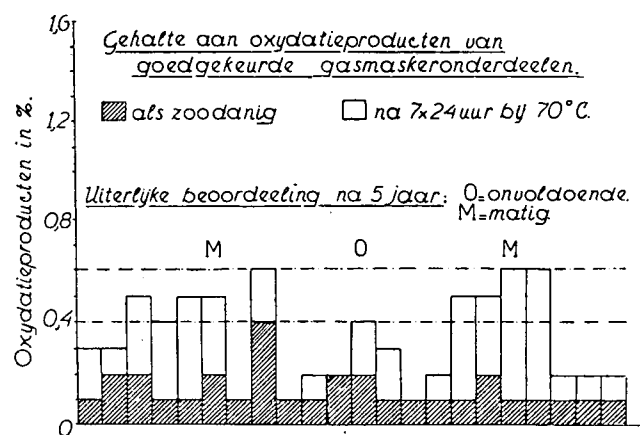


Fig. 1.

Ten aanzien van den invloed van andere factoren op de duurzaamheid zijn bij den Rijksrubberdienst, met inachtneming van bovengenoemde voorzorgen, onderzoeken verricht, waarbij de mechanische en chemische eigenschappen van ge vulcaniseerde rubbermengsels gedurende meerjarige bewaarproeven onder verschillende omstandigheden, telkens werden gecontroleerd.

Het bewaren geschiedde in gewone lucht, in droge lucht (relatieve vochtigheid circa 30 %), in vochtige lucht (relatieve vochtigheid circa 75 %), in lucht verzadigd met petroleumdamp en in stikstof. ⁶⁾

Gebleken is, dat oplegging in een zuurstofvrije stikstofatmosfeer verreweg de voorkeur verdient. De aldus bewaarde rubber vertoonde slechts een uiterst geringe vermeerdering van oxydatieproducten.

⁶⁾ De resultaten dezer proeven zullen te zijner tijd worden gepubliceerd, zoodat thans hier slechts eenige conclusies worden vermeld.

ten en weinig of geen achteruitgaan van mechanische eigenschappen. Het is echter de vraag, of een dergelijke oplegging praktisch uitvoerbaar zal zijn.

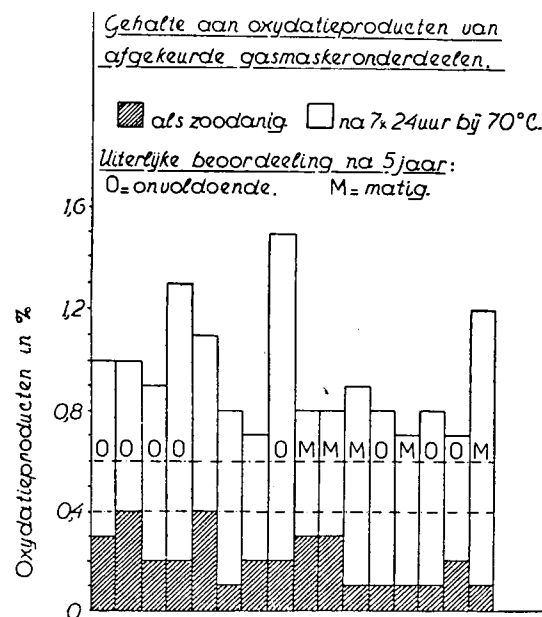


Fig. 2.

Bewaren in vochtige lucht bleek beter, dan in lucht met petroleumdamp. Petroleumdamp doet de rubber zwellen, verhindert niet de normale oxydatie en heeft, voor gasmaskeronderdelen het groote nadeel van den zeer onaangename geur, welke slechts zeer langzaam verdwijnt.

Bewaren in droge lucht gaf de slechtste resultaten. Resumeerende, worden voor oplegging van rubberonderdelen de volgende voorzorgen aanbevolen:

- 1e. Donkere en koele ruimten.
- 2e. Zoo mogelijk in een stikstofatmosfeer.

3e. Een atmosfeer met een relatieve vochtigheid van circa 75 %, ingeval bewaren in stikstof niet mogelijk is.

Summary.

1. The testing of the rubber parts of gasmaskers has been discussed. The importance of the determination of the so called oxidation products before and after accelerated ageing tests has been pointed out.

2. The relation between the amount and the increase of the oxidation products, the decrease of the mechanical properties and the behavior during natural ageing have been dealt with.

3. Some recommendations for storage, according to storing tests carried out in the Netherlands Government Rubber Institute have been given.

Discussie. Prof. Backer vraagt, of men voor het bewaren van caoutchouc een atmosfeer van kool-dioxyde kan gebruiken in plaats van stikstof.

Ir. van Wijk antwoordt, dat kooldioxyde waarschijnlijk even goed is als stikstof.

Ir. Slingervoet Ramondt vraagt, of het aanbeveling verdient de autobinnenbanden met stikstof te vullen.

Ir. van Wijk wijst er op, dat slijtage en beschadiging belangrijkere factoren ter beperking van den levensduur zijn dan oxydatie, zoodat het vullen met stikstof praktisch weinig beteekenis zal hebben.

De heer J. W. de Roever vraagt, of men uit het medegedeelde mag besluiten, dat het bewaren van gasmaskers in gesloten bussen in de tropen geen aanbeveling verdient.

Ir. van Wijk antwoordt: Het voordeel van gesloten bussen is, dat lichtinwerking wordt uitgesloten. Als nadeel staat daartegenover, dat de atmosfeer in de bussen vermoedelijk zeer droog zal worden. Daar de aanvankelijk in de bus aanwezige hoeveelheid zuurstof voldoende geacht kan worden om de rubber te oxydeeren, verwacht ik van oplegging in gesloten bussen geen voordeel ten aanzien van den levensduur. Tenzij deze oplegging uit anderen hoofde wenschelijk is (bescherming tegen insecten?) zou ik haar niet willen aanbevelen.

Prof. Wibaut vraagt, of men bij de fabricage van rubberartikelen antioxydantia toepast.

Het antwoord luidt, dat thans antioxydantia bij genoemde fabricage een uitgebreide toepassing vinden en in vele gevallen met succes.

Prof. Wester vraagt, of men effect mag verwachten van een beschuttend laagje vaseline e.d.

Neen, antwoordt Ir. van Wijk. Vaseline dringt in de rubber, vormt dan geen beschuttende laag meer en doet de rubber zwellen, waarbij deze zacht en kleverig en vermoedelijk gevoeliger voor oxydatie wordt.

Dr. Schmidt zegt: Bij genees- en verplegingsartikelen van rubber wordt vaak talk gebruikt, o.a. om vocht eenigszins op te vangen, terwijl volgens den spreker juist een vochtige atmosfeer beter zou zijn dan een droge. Verdient dus — zoo vraagt hij — het met talk bestrooien geen aanbeveling?

Ir. van Wijk antwoordt, dat het met talk bestrooien aanbeveling verdient om het aan elkaar kleven van rubberartikelen te voorkomen. Het kan echter niet beschouwd worden als een middel om de oxydatie te vertragen.

Ir. Meuser Bourgognion vraagt hoe de bewaring van de gasmaskers voor het leger plaats vindt.

Ir. van Wijk richt zich voor de beantwoording tot Ir. der Weduwen, die mededeelt, dat voor de toekomstige oplegging van gasmaskers nog geen definitieve plannen bestaan. Alvorens deze vast te stellen, wenscht men kennis te nemen van het bij den Rijksrubberdienst verrichte onderzoek betreffende het bewaren van ge vulcaniseerde rubber onder verschillende omstandigheden.

Na de lunch sprak kapt. A. Burgdorffer van het Departement van Defensie te 's-Gravenhage over *Maatregelen tegen luchtaanvallen in woonhuizen*.

Wanneer men onder de oogen wil zien, welke maatregelen voor eigen veiligheid in woonhuizen tegen luchtaanvallen kunnen worden genomen, moet men er rekening mede houden, dat bij zoodanige aanvallen kan worden gebruik gemaakt van brisantbommen, brandbommen en gasbommen, en dat het ook mogelijk is, dat gassen uit vliegtuigen worden gespreid.

Brisantbommen zullen worden gebruikt om belangrijke objecten als bijv. elektrische centrales, spoorwegbruggen, fabrieken voor oorlogsmaterieel e.d. te vernietigen. Men zal begrijpen, dat het weinig zin zal hebben te trachten dergelijke objecten alleen door middel van strijdgassen onbruikbaar te maken; de vernietigende werking van brisantbommen is veel grooter. Wel kan het voorkomen, dat een aanvaller de *herstelling* van een vernield object nog zal bemoeilijken en vertragen, door na het vernielen met brisantbommen de restanten bovendien nog te besmetten met vloeibaar mosterdgas.

Mocht een aanvaller ertoe overgaan de bevolking te willen terroriseeren door ongebredelde gasaanvallen, dan moet verwacht worden, dat die gasaanvallen toch ook gepaard gaan met het gebruik van brisantbommen van betrekkelijk klein gewicht, die door de zware detonaties een groote moreele uitwerking hebben en bovendien een groot aantal gebouwen min of meer zullen beschadigen, waardoor de uitwerking van een gaswolk zich des te eerder ook binnen de gebouwen zal doen gevoelen. Verschillende objecten als opslagplaatsen voor benzine, vliegvelden e.d. komen voorts in aanmerking om door middel van brandbommen te worden bestookt.

In plaatsen, waarin zich gevaar aantrekkende objecten bevinden, zal men dus met alle aanvalsmiddelen rekening moeten houden, waardoor de omgeving van die objecten mede ernstig gevaar loopt.

Reeds dadelijk moet ik op den voorgrond stellen, dat bescherming tegen voltreffers van brisantbommen niet is te verkrijgen. Tegen dergelijke bommen, die gewichten van 25, 50, 100, 300 en zelfs tot 1800 kg kunnen hebben, zouden gewapend betondekkingen van meters dik noodig zijn.

Men moet zich dus noodgedwongen beperken, bescherming te zoeken tegen de uitwerking van bommen, die in de nabijheid van een woning terecht komen.

Bij de ontploffing van brisantbommen ontstaat een groote gas- en luchtdruk, gepaard gaande met grondtrillingen en het wegspringen van stukken (scherven). Door den luchtdruk en de grondtrillingen kunnen

gebouwen geheel of gedeeltelijk instorten, waarbij een hoeveelheid puin omlaag stort.

Het gedeelte van de woning, dat tot schuilplaats wordt bestemd, moet dus in de eerste plaats schervvrij zijn, te weten bestand zijn tegen de optredende luchtdrukken en wegvliegende scherven en bovendien zodanig zijn afgedekt, dat het neerstortend puin geen gevaar oplevert voor hen, die zich in de schuilplaats bevinden; het bovendien gasdicht maken van dergelijke schuilplaatsen levert in het algemeen geen groote moeilijkheden op.

Scherfvrijheid wordt onder meer verkregen door muren van metselwerk, dik tenminste 0.33 m. Het spreekt wel vanzelf, dat ramen en deuren in buitenmuren allerm minst schervvrij zijn. Deze moeten dus van scherfvangers worden voorzien, bijv. in den vorm van plaatstalen luiken van 20 mm dikte.

Juist omdat de kelder in het algemeen vrij zware muren bezit en daarin slechts kleine ramen in buitenmuren voorkomen, zal de kelderruimte in de eerste plaats voor schuilruimte in aanmerking komen.

Het zal U bekend zijn, dat als strijdstoffen slechts gassen in aanmerking komen, die belangrijk zwaarder zijn dan lucht, om als een wolk te blijven hangen, waarbij uiteraard de concentratie naar boven toe afneemt. Hoewel het dus voor de hand zou liggen de schuilplaats uit dien hoofde op de hoogste verdieping te kiezen, moet aan den kelder toch bepaald de voorkeur worden gegeven, omdat aan het schervvrij en tevens gasdicht sluitend maken van de grootere ramen en eventueel aanwezige balcondeuren in het algemeen zeer ernstige moeilijkheden zijn verbonden.

Samenvattende moet de schuilruimte dus aan de volgende eischen voldoen:

a schervvrij zijn; b bestand tegen den instortingslast en c gasdicht afsluitbaar zijn.

Het gebruik van stalen luiken voor eventueel aanwezige ramen biedt het voordeel, dat de scherfvanger te allen tijde snel kan worden aangebracht, terwijl bovendien door middel van vilt of rubber tevens een gasdichte aansluiting op den muur kan worden verkregen. Het luik wordt met wervels of bouten met vleugelmoer tegen den muur aangedrukt. Is slechts één raam aanwezig, dan zal dit in den regel tevens tot nooduitgang worden bestemd, waartoe het noodig is, dat het luik in den kelder van binnen af kan worden geopend, waartoe het in den regel binnenshuis zal moeten worden aangebracht.

Een eenvoudige oplossing voor de afdekking is te verkrijgen, wanneer deze bestaat uit een betonplaat met balken, waaronder dan eventueel eenige extra steunpunten kunnen worden aangebracht. Bij andere afdekkingen zal veelal een meer ingewikkelde verstijving noodig zijn.

Door een portaaltje af te scheiden kan een z.g. gassluis worden gevormd, waardoor het mogelijk wordt, dat de schuilruimte wordt betreden of verlaten door iemand, voorzien van een gasmasker, wanneer die ruimte door strijdgassen mocht zijn omringd.

De normale paneeldeuren zullen in den regel niet voldoende gasdicht zijn. Zij kunnen met blik worden beslagen, terwijl in de sponningen vilt of rubber en bovendien een onderaanslag wordt aangebracht. Beter nog is het gebruik van speciale gasdicht sluitende deuren.

Uiteraard moeten verder alle naden en kieren, bijv.

om kozijnen en buizen, die door de muren gaan, nauwkeurig worden gedicht met asfaltpreparaten of met lijvige verf.

De schuilplaats wordt gecompleteerd door:

- a. het afscheiden van een hoekje, waarin een noodprivaat wordt geplaatst;
- b. een reservoir met drink- c.q. bluswater;
- c. de noodige banken;
- d. noodverlichting (zaklantaarns of accu);
- e. een stopcontact voor een electrisch kacheltje; en
- f. eenige ontsmettingsmiddelen en materiaal om naden en kieren te dichten en defect geraakte afdichtingen te herstellen.

Wanneer voorts geen 3 m³ ruimte per persoon in de schuilruimte aanwezig is, zal moeten worden beschikt over een schuilplaatsgasfiltertoestel, om gezuiverde lucht binnen te voeren.

Wanneer bij het stichten van een nieuw woonhuis reeds dadelijk met vorengenoemde eischen wordt rekening gehouden, behoeven de bouwkosten slechts een uiterst geringe verhooging te ondergaan, n.l. voor een zwaardere kelderafdekking, de noodige stalen luiken en gasdichtsluitende deuren.

Door voorts de brandvrijheid van het gebouw zoveel mogelijk te bevorderen, wordt tegemoetgekomen aan het gevaar van brandbommen. Bij groote gebouwen kan het instortingsgevaar worden beperkt door z.g. skeletbouw toe te passen, waarbij het gebouw een geraamte van gewapend beton of van staal verkrijgt.

Kan in een woning niet over een kelder worden beschikt, dan komen als schuilplaats in aanmerking ruimten, die zoo min mogelijk ramen en deuren in buitenmuren bezitten, zooals alkoven, badkamers of kleedkamers, waarbij dan zooveel doenlijk het hiervoren vermelde wordt toegepast.

Mocht ook niet over een dergelijke ruimte worden beschikt, dan zal men zich tevreden moeten stellen met een schervvrije ruimte, in een gang bijv., die dan in het algemeen niet gasdicht is te maken. Het bezit van een gasmasker voor elken inwoner of een ander apparaat voor bescherming tegen strijdgassen is dan onontbeerlijk.

Om de gevolgen bij het treffen door een brandbom te beperken is het noodzakelijk de brandvrijheid, in het bijzonder van de bovenste verdieping, te verhoogen. De tot dusver bekende brandbommen zijn n.l. slechts enkele kilogrammen zwaar en zullen in het algemeen door het dak heendringen en dan op de bovenste verdieping in werking komen.

In alle huizen zal men de bovenste verdieping dan ook zooveel doenlijk moeten ontruimen, hetgeen in het bijzonder geldt voor de zolders, waar veelal oude meubelen en andere brandbare voorwerpen nutteloos worden bewaard. In Duitschland loste men dit vraagstuk op, door aandrang uit te oefenen, dergelijke goederen reeds dadelijk voor „Winterhilfe” beschikbaar te stellen, waartoe men een en ander met vrachtauto's langs de huizen kwam afhalen. Hoewel het afdekken van den bovensten vloer met een laag droog zand ter dikte van 3 cm zeer nuttig zou zijn, zal deze maatregel in de practijk veelal moeilijk uitvoerbaar zijn. Wel verdient het ernstig overweging de bovenste houten vloer af te dekken met brandvrije platen, als bijv. van gewapend eternit. De aanwezigheid op

de bovenverdieping van een kist met droog zand voor het blusschen van de bom en van een of meer snelblusschers voor bestrijding van den secondairen brand, die door de brandbom kan ontstaan, is gemakkelijk uitvoerbaar.

Het houtwerk van de kap kan in zekere mate brandvrij worden gemaakt door gebruik van brandwerende verf of andere chemische preparaten.

Bij het stichten van nieuwe gebouwen verdient het aanbeveling voor het dak en voor de bovenste — en bij voorkeur voor alle — vloeren gewapend beton toe te passen.

In *flatgebouwen* zal men in den regel in de kelder-verdieping dienst- en bergruimten aantreffen, die zich zeer wel leenen, om tot schuilplaatsen te worden ingericht. Men zal dan bijv. één gemeenschappelijke schuilplaats in elken vleugel van het gebouw toepassen. Ook hier moet rekening worden gehouden met, bij voorkeur een ruime, gassluis en — indien in verhouding een groot aantal personen in de ruimte moet worden ondergebracht — met de mogelijkheid om gezuiverde lucht aan te voeren.

In *kantoorgebouwen, magazijnen e. d.*, waarin een groot aantal mensen werkzaam zijn, zal men evenzeer met de noodzakelijkheid van één of meer schuilruimten rekening moeten houden.

In dezen zin werd in 's-Gravenhage het goede voorbeeld gegeven, door onder het korten tijd geleden gebouwde „Maison de Nouveauté's" de kelder-verdieping, door toepassing van een doelmatige indeeling en constructie, geschikt te maken tot schuil-kelder. Deze schuilkelder kan feitelijk als een openbare schuilplaats worden beschouwd, omdat deze door de aanwezigheid van buitentoegangen door personen, die zich op den openbaren weg bevinden, kan worden betreden. Blijkens de Wet betreffende bescherming tegen luchtaanvallen, worden dergelijke openbare schuilplaatsen onder daarvoor geschikte nieuwe gebouwen aangelegd, door den aanvrager van de betreffende bouwvergunning te verplichten de noodige extra voorzieningen te treffen, welke dan voor rekening van het Rijk komen. Gelijktijdig wordt op het gebouw den last gelegd, dat de eigenaar de schuilplaats op eerste aanzegging van den burgemeester moet ontruimen en te zijner beschikking stellen. Voorts bepaalt de Wet, dat, indien woningen en andere gebouwen tengevolge van den daarop rustenden last in waarde zijn verminderd, de belanghebbenden deswege uit 's Rijks kas worden schade-loos gesteld.

In dergelijke openbare schuilplaatsen dienen naar mijn meening ook weder niet een te groot aantal mensen te worden samen gebracht. Wanneer n.l. een groot aantal mensen is bijeengebracht, kan door enkele angstige personen maar al te licht een paniekstemming worden teweeg gebracht. Daarom is het zeker gewenscht, de ruimte onder te verdeelen in vakken voor ten hoogste 50 personen, waaronder begrepen een leider, die orde en rust handhaaft. Meer dan 150 personen moeten niet tezamen worden gebracht, met het oog op de gevolgen, wanneer een voltrefter onverhoopt in het betreffende gebouw mocht doordringen. Wanneer men een groot aantal mensen wil onderdak brengen, moet dit geschieden in meerdere ruimten, die zoodanig zijn gescheiden, dat zij feitelijk als afzonderlijke schuilplaatsen kunnen worden beschouwd.

De sluizen moeten voldoende ruim zijn om tezamen bijv. $\frac{1}{4}$ van het aantal mensen, dat in de schuilplaats kan worden ondergebracht, te kunnen bevatten, zij het uiteraard opééngepakt staande. In een afzonderlijke ruimte, dan wel in de sluis, moet over toiletten worden beschikt. Het gebruik van een schuilplaatsgasfiltertoestel heeft het voordeel, dat in een beschikbare ruimte een groot aantal mensen kan worden ondergebracht, dan wanneer men rekent op 3 à 4 m³ beschikbare ruimte per persoon. Bovendien heeft het invoeren van lucht het groote voordeel, dat in de schuilruimte, ten opzichte van de omringende lucht, een zekere overdruk ontstaat, waardoor bij het ontstaan van bijv. een scheur, waardoor de gasdichtheid verloren gaat, de overdrukluicht door het lek blijft ontsnappen en daardoor geen strijdgassen in de schuilplaats zullen kunnen binnendringen.

Ook geeft de aanwezigheid van een dergelijk toestel een gevoel van geruststelling, dat geen gevaar bestaat, dat zuurstofgebrek zal ontstaan. Een en ander doet mij dan ook raden in openbare schuilplaatsen steeds te rekenen op een of meer gasfiltertoestellen.

Men kan aannemen, dat personen, die in rust verkeer, gemiddeld 13 à 15 liter lucht per minuut noodig hebben. Wordt geen versche lucht aangevoerd, dan zal het zuurstofgehalte steeds verder dalen en het koolzuurgehalte toenemen.

Wanneer 10 personen zich in een ruimte van 10 m³ bevinden, bereikt na 150 minuten het koolzuurgehalte bijna 5 volume procenten en is het zuurstofgehalte van 21 % tot ongeveer 15 % gedaald. Dit zijn de uiterste grenzen, waaronder het nog mogelijk is in een zoodanige ruimte te verblijven; wordt daarin een lucifer ontstoken, dan gaat deze direct uit.

Bij gehouden proeven is gebleken, dat, wanneer 3 m³ ruimte per persoon in een schuilplaats aanwezig is, de zich daarin bevindende personen, zonder eenig bezwaar te ondervinden, het daarin 3 à 4 uur kunnen uithouden. Aangezien men met vrij groote zekerheid kan aannemen, dat het verblijf aan één stuk in een schuilplaats ten hoogste 3 à 4 uur zal duren, wordt dus algemeen aangenomen, dat in schuilplaatsen, waarin 3 m³ ruimte per persoon aanwezig is, maatregelen voor luchtversching achterwege kunnen blijven.

Wordt 15 liter lucht per persoon en per minuut aangevoerd, dan ontstaat spoedig een evenwichtstoestand, voor wat betreft het zuurstof- en koolzuurgehalte.

Bij de luchtversching kan men 2 methoden onderscheiden en wel:

- 1°. het aanzuigen van zuivere, dan wel gezuiverde lucht; en
- 2°. aan de in de schuilplaats aanwezige lucht koolzuur onttrekken, onder bijvoeging van zuurstof.

Bij eerstgenoemd systeem moet men beschikken over een aanzuigleiding en een pomp of ventilator, terwijl de aangezogen lucht gefilterd zal moeten worden, alvorens in de schuilplaats te komen.

Bij het tweede systeem, dat bijv. ook in onderzeeboten wordt toegepast, en in het klein in zuurstoftoestellen voorkomt, wordt de aanwezige lucht dus feitelijk slechts rondgepompt, waarbij een kalipatroon wordt gepasseerd, die de overmaat van koolzuur onttrekt, terwijl de verloren gegane zuurstof wordt aan-

gevuld uit cylinders, dan wel door middel van proxy-leen patronen. Bij dit laatste systeem is men geheel onafhankelijk van de omringende atmosfeer, doch de installatie is vrij kostbaar en men heeft niet noemenswaard het voordeel van overdruk in de schuilruimte.

Tenslotte moeten volledigheidshalve nog worden vermeld de afzonderlijke schuilplaatsen, die bijv. in den tuin kunnen worden gemaakt, al of niet in verbinding met het woonhuis en de schuilloopgraven, die in de naaste omgeving van bijv. fabriekscomplexen kunnen worden aangelegd.

In schuilloopgraven wordt alleen bescherming verkregen tegen gevolgen van brisantbommen, die op eenigen afstand tot ontploffing komen. De inzittenden zullen echter steeds van een gasmasker moeten zijn voorzien met het oog op eventuele gasaanvallen, waarbij nog komt, dat op deze wijze geen bescherming tegen de uitwerking van mosterdgas wordt verkregen.

(Tenslotte werd een aantal lichtbeelden vertoond ter verduidelijking van het vorenstaande.)

Discussie. De heer J. M. D. van Leeuwen wijst op de wenschelijkheid, de burgerbevolking te voorzien van gasmaskers.

Hieraan voegde hij later nog het volgende toe:

Verstreking (gedeeltelijk gratis) van gasmaskers aan de bevolking van steden is noodzakelijk en de doelmatigste en practisch en financieel de best uitvoerbare maatregel, want:

a. Het grootste gevaar van luchtaanvallen, n.l. het tegelijk ontstaan van een groot aantal branden, kan alleen beperkt worden door snel optreden van de geheele bevolking.

b. Het gasmasker wekt vertrouwen in de mogelijkheid van bescherming. Het wordt direct persoonlijk belang, maar voldoet tevens aan het algemeen belang.

c. De taak van de hulpdiensten wordt eenvoudiger en uitvoerbaar, doordat de ploegen als leider kunnen optreden en „ieder” zichzelf helpt of als werkkraacht beschikbaar is.

d. De hulpdiensten worden zeer ontlast door weinig of geen ernstige gaszieken.

e. Het dagelijksch leven kan zoo lang mogelijk doorgaan en zoo spoedig mogelijk hervat worden. Tot het laatste oogenblik kunnen maatregelen (verduisteren, beveiligen, hulpverleenen) worden uitgevoerd.

f. Het tot heden onopgeloste probleem „snel verlaten van de besmette plaatsen” komt eenvoudig tot oplossing.

g. Door het gasmasker „voelt” men zich veiliger en er is minder aanleiding tot paniek.

h. Verplaatsingen (volksoploopen) worden voorkomen.

i. Het gunstigste punt voor bescherming tegen scherfwerking kan gebruikt worden (in huis en elders); de mogelijkheid om brand te beperken is het grootst.

j. Voorbereide loopgraven kunnen zeer snel gemaakt worden, zoodat vrijwel de geheele bevolking beschermd is.

Wat de openbare schuilplaatsen aangaat, kan het volgende worden opgemerkt:

a. Naarmate er meer schuilplaatsen zijn, kunnen branden en gasbesmetting een zoodanigen omvang krijgen, dat de hulpdiensten machteloos staan, juist door het niet tijdig ingrijpen van de bevolking.

b. Schuilplaatsen kunnen in voldoende aantal, practisch en financieel gezien, niet gemaakt worden.

b. Het ingewikkeld en kostbaar, vrijwel onuitvoerbaar, inrichten van schuilplaatsen „remt” ook de overige beschermingsmaatregelen.

d. Door een tekort aan schuilplaatsen wordt een paniek uitgelokt of bevorderd door de vluchtenden, waardoor gasbesmetting wordt verhoogd.

e. Bij een groot aantal schuilplaatsen wordt ook de treffkans groter. Een voltreffer maakt vele slachtoffers tegelijk (ontploffingsdampen zijn snel doodend!). Het totaal aantal slachtoffers in een stad zal vrijwel gelijk zijn, hetzij met of zonder schuilplaatsen.

Mijn conclusie is dus: Het schuilplaatsen-plan geeft schijnbaar bescherming, doch verhoogt het gevaar door besmetting, paniek, schaadt het vertrouwen in bescherming door de onuitvoerbaarheid en maakt de overige maatregelen moeilijker uitvoerbaar. Het gasmasker echter is practisch en financieel direct toe te passen en maakt tevens bescherming mogelijk voor allen, zoodat samenwerking en organisatie mogelijk en de overige maatregelen uitvoerbaar worden.

Kapt. Burgdorffer antwoordt: Het is inderdaad gewenscht, dat in geval van nood de burgerij zooveel mogelijk over gasmaskers beschikt, om in elk geval tegen strijdgasen beschermd te zijn.

Er moet echter in de eerste plaats en in ernstige mate rekening worden gehouden met de uitwerking van brisantbommen en daarvoor is een schuilplaats noodig, scherfvrij en bestand tegen instortingslasten. Het tevens gasdicht maken is dan betrekkelijk eenvoudig en biedt het voordeel, dat men: a. niet langdurig het gasmasker behoeft te dragen (vrouwen, kinderen, zieken, babies, honden, katten); b. deugdelijke bescherming heeft tegen mosterdgas, hetgeen in open loopgraven nimmer het geval kan zijn en evenmin op een overigens alleen scherfvrije plaats in de woning.

De „openbare schuilplaatsen” zijn *alleen* bestemd voor hen, die op den openbaren weg door een lucht-aanval worden verrast en kunnen uit dien hoofde reeds niet worden gemist, omdat ook deze vluchtende personen tegen *scherven* moeten worden beschermd.

Samenvattende, wordt dus ingestemd met de opvatting, dat het bezit van gasmaskers zooveel mogelijk moet worden bevorderd, doch daarnaast blijft het inrichten van schuilplaatsen *dringend noodzakelijk*.

Ap. Cohen vraagt, of het gebruik van Rijn-aken als schuilplaats overwogen is; deze voldoen aan vrijwel alle eischen en zijn verplaatsbaar naar een relatief veiligere zone.

Kapt. Burgdorffer antwoordt, dat deze aken slechts als noodmaatregel dienst kunnen doen. Zij zijn niet scherfvrij, terwijl het gasdicht afsluiten van de ruimen, welke in den regel zijn afgedekt met losliggende luiken, veelal niet eenvoudig is.

Drs. Boddaert vraagt ten eerste, of weinig schuilplaatsen niet het gevaar opleveren, dat de bevolking zich dadelijk daarheen begeeft.

In de tweede plaats vraagt hij, of het Rijk niet het voorbeeld geven moet, door de rijksgebouwen van schuilplaatsen te voorzien.

Kapt. Burgdorffer antwoordt: Door een juiste voorlichting zal het publiek er op moeten worden gewezen, in eigen huis de noodige bescherming te zoeken en dat het zich over een afstand van eenige

beteekenis op den openbaren weg verplaatsen, om een schuilplaats te bereiken bij luchtaanvallen, *groot gevaar* oplevert. Voor zich op den openbaren weg bevindende personen zullen de noodige schuilgelegenheden niet mogen ontbreken en het is van groot belang, dat daarin in de meer blootgestelde gemeenten zoo spoedig mogelijk wordt voorzien.

Nieuw te stichten rijksgebouwen vallen onder dezelfde regeling als particuliere gebouwen, voor wat betreft het daarin inrichten van *openbare* schuilplaatsen.

Daarnaast moet onder de oogen worden gezien, wat voor de z.g. *zelfbescherming* noodig is. Ik kan de verzekering geven, dat thans aan deze aangelegenheid, zoowel door den Rijksgebouwendienst als door de Genie, de noodige aandacht wordt besteed en dat daarvoor de noodige voorschriften zijn gegeven, waarmee bij het stichten van gebouwen rekening zal worden gehouden.

Volledigheidshalve zij nog opgemerkt, dat het in het algemeen niet gewenscht is in militaire gebouwen *openbare* schuilplaatsen in te richten, omdat deze gebouwen als aanvalsobjecten moeten worden beschouwd en de kans op voltreffers daardoor onnoodig zal worden verhoogd.

Dr. Burger vraagt, of er gegevens bekend zijn over de beschikbare kelderruimte in Nederland. Zijn er weinig kelders beschikbaar? Moet men niet beginnen met voorschriften voor huizen zonder kelders, omdat deze verreweg het meeste voorkomen?

De spr. antwoordt: Het is mij bekend, dat verschillende gemeenten bezig zijn gegevens te verzamelen betreffende aanwezige kelders. In verscheidene plaatsen valt het aantal kelders, vooral in het centrum, wel zeer mede; in andere plaatsen is het aantal kelders in verhouding veel kleiner. Wat Nederland betreft zijn — voor zoover mij bekend — geen benaalde gegevens daarover gepubliceerd.

Naar spr.'s mening moeten de door de Overheid te verstrekken voorschriften *volledig* zijn, dus zoowel toepasselijk voor huizen met kelders, als voor die zonder kelders.

Ten slotte wijst de Voorzitter op Amsterdam, met zijn vele hoge huizen, met vier of meer gezinnen per huis en zonder kelders. Hier is de bevolkingdichtheid het grootst, de organisatie van de bescherming zeer moeilijk, zoo niet onmogelijk.

Kant. Burgdorff er zegt naar aanleiding daarvan: Inderdaad zullen bij het inrichten van schuilplaatsen, wanneer niet over kelders wordt beschikt, dikwijls groote moeilijkheden worden ondervonden. Men zal elk geval op zich zelf moeten beschouwen, n.l. in hoeverre bepaalde vertrekken of ruimten zoo goed mogelijk kunnen worden ingericht, dan wel of per blok van eenige huizen misschien over een ruimte (bijv. een garage enz.) kan worden beschikt, die als schuilplaats kan worden ingericht.

Is ook dit niet mogelijk, dan zal men of op daartoe geschikte punten gemeenschappelijke schuilplaatsen voor die bewoners moeten inrichten dan wel het aanleggen van bij voorkeur overdekte schuilloopgraven moeten voorbereiden.

Ir. L. H. Sauter, bedrijfsingenieur der Cokesfabriek „Emma”, van de Staatsmijnen in Limburg, sprak daarna over: *Luchtbescherming in de industrie*.

Iedere onderneming dient na te gaan, welke maat-

regelen zij zal moeten treffen ter bescherming van haar personeel en materieel tegen het gevaar uit de lucht.

De urgentie eener goede voorbereiding is niet alléén rechtstreeks afhankelijk van de rol, welke de betreffende onderneming in de samenleving speelt, maar ook in zekere mate van haar geografische ligging.

Niet elke industrie loopt in oorlogstijd even groot gevaar. Bedrijven, welke voor de oorlogsvoering van direct of indirect belang zijn, zullen nu eenmaal eerder als doelwit gelden voor vijandelijke bommenwerpers dan fabrieken, die b.v. genotmiddelen of dagelijksche gebruiksvoorwerpen vervaardigen. Ook zijn er genoeg ondernemingen, die nu juist niet gevaaraantrekkelijk genoemd kunnen worden, maar die, indien zij toevallig getroffen worden, een ernstig gevaar voor de omgeving kunnen opleveren. Een scherp onderscheid is niet te maken. Ieder geval moet afzonderlijk bestudeerd worden en zoo de te nemen maatregelen niet zijn op te nemen in het algemeen luchtbeschermingsplan der betreffende gemeente, waarin het bedrijf gelegen is, zal moeten gestreefd worden naar de vorming van een eigen luchtbeschermingsdienst. De taak, die in een dusdanig geval aan de bedrijfsleiding wordt opgelegd, is tweërlei. Niet alleen moeten alle mogelijke maatregelen onder de oogen worden gezien ter bescherming van eigen personeel en bedrijf, maar ook dient nagegaan te worden, op welke wijze eventuele secundaire gevolgen van een aanval op het bedrijf voor de omgeving daarvan met eenige kans op succes te vermijden zijn.

Hierin ligt nu de verklaring voor de groote verscheidenheid in de organisatie der luchtbescherming. Het is daarom niet wel mogelijk te spreken over de beschermingsmaatregelen in de industrie, in algemeen zinnig genomen, zonder slechts algemeenheden te vermelden, die iedereen al weet. Het is daarom m.i. beter, indien ik mij beperk tot één speciale industrie en wel de mijnindustrie.

Zooals bekend, zijn de Nederlandsche Steenkolenmijnen uitsluitend gelegen in Zuid-Limburg. Er zijn vier Staatsmijnen, de Wilhelmina, Emma, Hendrik en Maurits. Tot het bedrijf der Staatsmijnen behooren echter ook nog twee groote Cokesfabrieken met bijproductenwinning en een Stikstofbindingsbedrijf.

De particuliere mijnen omvatten: de vier Oranie-Nassau-mijnen, de Willem-Sophie, de Laura en Julia en de Domaniale Mijn te Kerkrade. In totaal zijn er dus 12 mijnzetels in exploitatie. Eenige dezer mijnen hebben eigen briketfabrieken, die echter gelegen zijn binnen het complex van bovengrondse werken van de betreffende mijn. Voor de Staatsmijnen is nabij de zwaaikom in het Julianakanaal te Stein een haven met zeer moderne los- en laadinrichtingen aangelegd. Een eigen spoorweg verbindt de mijnen Ea, Hk en Ms met de haven.

De terreinen der Staatsmijnen, welke de bedrijven, spoorweg, havenemplacement en woninggroepen omvatten, beslaan een oppervlak van rond 1100 ha en liggen verdeeld over 10 Zuid-Limburgsche gemeenten. De centrales der mijnen Emma en Maurits leveren o. a. zeer groote hoeveelheden electrischen stroom aan de P.L.E.M. De cokesfabrieken voorzien tal van gemeenten, óók in Noord-Brabant, van gas.

Uit deze paar gegevens ziet U reeds, welk een belangrijk industrie centrum gelegen is in een lands-

gedeelte van Nederland, dat in vogelvlucht gemeten, goed 30 km in doorsnede is.

Zuid-Limburg is door een betrekkelijk smalle strook gronds benoorden van Sittard met het overige deel van het vaderland verbonden. Dit provincie-gedeelte is van alle zijden door landsgrenzen omgeven, hetgeen uit het oogpunt der luchtbescherming bekeken, talloze moeilijkheden meebrengt. Wat er n.l. gebeuren zal, bij een eventueel gewapend conflict in West-Europa, in dit landsgedeelte, zelfs in het aller-eerste stadium van vijandelijkheden, is moeilijk te gissen.

Wij moeten ons echter op het ergste voorbereid houden en dit is een reden te meer om den luchtbeschermingsdienst in Zuid-Limburg, inzonderheid in de mijnstreek, uitstekend te organiseren.

In een bespreking, welke op 29 Mei 1933 gehouden werd te Heerlen, tusschen den luit.-generaal K. A. Pfeiffer en vertegenwoordigers der Mijndirecties, werd beslist, dat de mijnen eigen luchtbeschermingsdiensten zouden vormen. Het lijkt n.l. geen twijfel, dat mijnen en zeker Cokesfabrieken en Stikstofbindingsbedrijven tot de gevaaraantrekende objecten moeten gerekend worden. De mijnen en fabrieken in Limburg liggen verspreid over tal van gemeenten. Ofschoon de uitvoering van de door de regeering voorgeschreven maatregelen voor luchtbescherming in handen der burgemeesters gelegd is, zal het ieder duidelijk zijn, dat mede met het oog op allerlei praktische bezwaren, de organisatie van den luchtbeschermingsdienst op de bedrijven in handen dient te blijven van de bedrijfsleiding, te meer nu, daar de mijnen zelf beschikken over goed geoutilleerde en geoefende hulpdiensten en verbandkamers.

Door de Directie der Staatsmijnen is kort daarna een eigen dienst in het leven geroepen. De leiding is in handen gelegd van een algemeen hoofd van den Luchtbeschermingsdienst, die de beschikking heeft over een staf en een organisatiebureau.

Tot den staf behoren de chefs van den Veiligheidsdienst, den Medischen Dienst en der Mijnpolitie, benevens een deskundig adviseur.

Het organisatiebureau is belast met het uitwerken van alle plannen, die betrekking hebben op bescherming van personeel en materieel, de bestudeering van nieuwe gegevens en het onderhouden van contact met andere desbetreffende diensten.

De verschillende bedrijven en woninggroepen zijn verdeeld over 6 „kringen”, onder leiding van „kringchefs”, welke beschikken over het benodigde personeel voor hulpdiensten en die belast zijn met de uitvoering der plannen van den staf.

Bij het ontwerp voor een luchtbeschermingsplan voor de bedrijven der Staatsmijnen stuitte men reeds dadelijk op moeilijkheden inzake de tijdige alarmeering.

De luchtbeschermingsoefening in het mijngebied, welke gehouden werd op 13 October 1934, had bewezen, dat op de mijnen geplaatste uitkijkposten voor de waarschuwing weinig waarde hadden en dat de zoo noodige snelle telefonische communicatie met andere bedrijven en omliggende gemeenten buitengewoon veel te wenschen overliet. Verder leerde de ervaring, dat het doorgeven der berichten van den Luchtwachtdienst nog te veel tijd vorderde, om voor het mijngebied van eenig nut te kunnen zijn. Om aan deze bezwaren tegemoet te komen, werd in een grooten kring om het mijngebied een postenketen

geprojecteerd, welke in directe telefonische verbinding gebracht kan worden met het stafkwartier van het Alg. Hoofd L.b.d. der Staatsmijnen. Door de automatisering van de telefoon zal het nu ook mogelijk worden om uit de centrale telefoonpost van het stafkwartier niet alleen oogenblikkelijk de verschillende kringchefs te waarschuwen, maar ook de diensten der andere mijnen en mijn gemeenten te alarmeeren. De waarschuwing in het mijngebied is namelijk geen kwestie van minuten, maar van seconden. Er doen zich daarbij uiteraard tal van vraagstukken voor, welker oplossing echter zeer moeilijk is, omdat de beschikbare tijd zoo uiterst gering is. Immers juist in dit landsgedeelte is de kans op veelvuldige alarmeering zeer groot. Dit werkt afmattend en kan leiden tot een bepaalde onverschilligheid, vooral op de bedrijven zelf. Natuurlijk krijgt men daar ook op den duur wel ervaring in en zal niet meer bij elk motorgeronk alarm gemaakt worden.

Het onderbrengen van het personeel bij gemeld alarm is als volgt gedacht. Het „ondergronds” werkzame personeel blijft ter plaatse, maar wordt zoo noodig verzameld in de hoofdstee gangen. De „bovengrondsche” werklieden verlaten hun werkpunten en gaan direct naar de hun aangewezen schuilplaatsen. Iedere werkman krijgt op zijn controlepenning of stempelkaart het nummer zijner schuilplaats aangegeven. Op de belangrijke bedrijfspunten zullen wachtposten achterblijven, die, bij onmiddellijk dreigend gevaar, alle daarvoor in aanmerking komende machines moeten stopzetten. Deze wachtposten kunnen schuilen, zoodra het bedrijf werkelijk aangevallen wordt, in kleine stalen cellen voor 1 of 2 personen, welke normaal als telefooncel dienen en voorzien zijn van kijksleuven of glazen. De cellen zijn in den regel niet gasdicht, maar wel scherfsvrij. Daar, waar gasdichte cellen noodig blijken, zullen speciale voorzieningen getroffen worden.

De normale schuilplaatsen voor het personeel zullen worden aangebracht op behoorlijken afstand van vitale bedrijfsruimten en worden ingericht in loopgraafvorm, d.w.z. zij zullen bestaan uit één hoofdgang met meerdere dwarsgangen. De gangen worden 2 m breed en worden afgedekt met een gewapend betonnen plaat. Op deze plaat komt nog $\frac{1}{2}$ tot 1 m gronddekking, zoodat deze schuilplaatsen scherfsvrij zijn te noemen. Enkel de zijgangen worden van zitbanken voorzien. De kubieke inhoud van een dergelijke schuilplaats bedraagt minstens 600 m³. In zulk een schuilplaats zullen maximaal 100 personen worden ondergebracht, welke zonder directe luchtverversching daarin eenige uren zullen kunnen doorbrengen. De verlichting is gedacht met 25 V lampen, welke worden aangesloten op een speciaal laagspanningsnet, gevoed door eenige kleine transformatoren. Dit net kan in geval van nood worden omgeschakeld op draagbare Boschaggregaten. Daar waar onder gebouwen, welke niet tot de vitale deelen van het bedrijf behoren, kelders aanwezig zijn, worden ook deze als schuilplaatsen ingericht, voornamelijk voor het kantoorpersoneel. Tevens ligt het in de bedoeling een aantal kleine schuilplaatsen in te richten voor 10—20 personen. Hiervoor gebruiken wij oude tanks, ketels, e.d., die daarvoor worden geschikt gemaakt en worden ingegraven. Deze kleine schuilplaatsen komen zeer goed van pas bij het opnemen van de bezetting van fabrieksgebouwen, waar slechts een klein aantal

mensen te werk gesteld is en welke te ver van de algemeene schuilplaatsen verwijderd zijn.

Zooals ik reeds vermeld heb, zullen bij werkelijken aanval verschillende bedrijfs gedeelten volledig moeten worden stopgezet. Om vergissingen te voorkomen worden schakelaars en afsluiters voor stoom, water, gas, druklucht, enz., welke bediend moeten worden, in geval van luchtalarm, geschilderd in speciale kleuren, namelijk oranje-geel als grondkleur met groene letters. Deze normalien worden voor de geheele Staatsmijnen als L.b.kleuren aangehouden en dienen ook voor de richtingborden naar de schuilplaatsen.

Alléén de manschappen der hulpdiensten worden van gasmaskers voorzien. Daar de mijnen voor eventuele rampen ondergronds, reeds beschikken over goed geoefende reddingsbrigades, voorzien van „2 uurs“-zuurstofapparaten, terwijl de reddings- en brandweerploegen der nevenbedrijven goede maskers met filters bezitten, kan de aanschaffing van gasmaskers beperkt worden tot het personeel van politie en verbandkamers, hetwelk echter in tijden van gevaar zal moeten uitgebreid worden door vrijwilligers uit eigen personeel. Daar de gebruikelijke filters niet waren voorzien van nevelfilters, worden bij nieuw-aanschaffing, deze erbij besteld.

Het ondergronds werkzame personeel zal uiteraard weinig directen last ondervinden van een aanval met brisant- of brandbommen. Een verwoesting echter van de beide, meestal vrij kort bij elkaar staande schachtbokken zou deze bezetting in een vrij onaangename situatie kunnen brengen. Het wordt n.l. dan onmogelijk om van de gewone kooien (liften) gebruik te maken. Het wederom in bedrijf stellen van één der schachten voor eenig vervoer kan onder omstandigheden weken of maanden duren.

Tot goed begrip diene het volgende: Het vervoer der gedolven kolen vindt ondergronds plaats door middel van mijnwagens, welke, tot treinen vereenigd, naar de ondergrondsche laadplaats gedirigeerd worden. Hier worden de volle mijnwagens in de verschillende verdiepingen der kooi geschoven. Tegelijkertijd wordt de bovenhangende kooi gevuld met leeg wagens. De kooien hangen n.l. paarsgewijze aan een kabel, welke via twee leidschijven om de groote trommel (de Koepeschijf) der ophaalmachine loopt. Voor een voldoende tegengewicht wordt gezorgd door een onder de beide kooien bevestigde z.q. onderkabel, welke dus in de schacht hangt. Terwijl de kooi met volle wagens naar den losvloer wordt getrokken, daalt de andere met leeg wagens naar de ondergrondsche laadplaats. De diene der schachten varieert van 250 tot rond 700 m. De ophaalmachine wordt door een stoommachine of door groote gelijkstroommotoren gedreven. Bij de oudere mijnen staat de ophaalmachine in een gebouw op het maaiveld en ziet men enkel de leidschijven in den schachtbok draaien. Bij de nieuwere mijnen wordt veelal de ophaalmachine boven in den schachtbok geplaatst, zooals dit het geval is op de Staatsmijnen Hendrik en Maurits.

De Staatsmijnen hebben uitsluitend elektrische aandrijving der ophaalmachines.

Het normale kolenvervoer geschiedt met een snelheid van 18 m/sec, terwijl de arbeiders, die bij dienstwisseling in dezelfde kooien plaats nemen, vervoerd worden met een maximum snelheid van 12 m/sec. De schachten worden onderscheiden in een intrekken-

en een uittrekkende schacht, een benaming, die betrekking heeft op den ventilatieluchtstroom, welke door de mijn gevoerd wordt. De uittrekkende schacht staat in verbinding met zeer groote ventilatoren, welke per minuut 5000—16000 m³ lucht uit de mijn zuigen, al naar de uitgestrektheid van het mijnveld en de intensiteit der mijngasontwikkeling. Een evenredig quantum verse lucht wordt door de intrekken- schacht toegelaten. De verse lucht wordt door middel van luchtdeuren en sluizen en een geschikte combinatie van verbindingsgangen naar de eigenlijke werkpunten gebracht.

Het zal nu ieder wel duidelijk zijn, dat de schachten de meest kwetsbare punten der mijn kunnen geacht worden en dat de maatregelen van den luchtbeschermingsdienst, voor wat betreft het ondergrondsche personeel, voor een groot gedeelte moeten gericht zijn op de beveiliging dezer toegangswegen.

Wordt door een bom de boven de schacht geplaatste schachtbok ontzet, dan is het kooivervoer onmogelijk geworden. Ernstiger nog wordt de toestand, indien beide schachtbokken verwoest worden. Het personeel kan dan nog slechts de mijn verlaten door gebruik te maken van de in de schacht aanwezige ladders. Ook het breken van een ophaalkabel dient voorzien te worden. Ofschoon aan de kooien, welke een gewicht hebben van rond 9 ton, vangklauwen zijn aangebracht, die vastslaan in de houten geleidingsboomen, zoodra de kabel niet meer gespannen is, wordt het raadzaam geacht, de kooien bij een te verwachten aanval te onderstoppen. Het gevaar voor verwoesting der schacht door het neerstorten van kooien en ander materiaal is dan althans tot een minimum gereduceerd.

Een ander zeer kwetsbaar punt bij het electrisch vervoer is het omvormerstation, dat den gelijkstroom levert voor de ophaalmachines en meestal vlak bij deze machines geplaatst is. Tegen een directen treffer kan ook dit gebouw practisch niet beveiligd worden. De machines kunnen hoogstens door middel van staalplaten en zandzakken tegen bomscherven en afvallend materiaal beschermd worden. Gasbommen kunnen in zooverre gevaarlijk worden voor de ondergrondsche bezetting, indien deze in de nabijheid der intrekken- schacht terecht komen. Het is echter in geval van nood wel mogelijk de ventilatie der mijn eenigen tijd te onderbreken. In dit geval is het echter noodzakelijk de mijnwerkers vanaf de werkpunten in de hoofdstegen- gangen te verzamelen, daar de mogelijkheid bestaat, dat men op de werkpunten gebrek krijgt aan verse lucht en men hier en daar ook last zal kunnen krijgen van het mijngas. De natuurlijke trek blijft echter behouden.

In hoeverre de intrekken- schacht tegen het inzuigen van giftgassen geheel gevrijwaard kan worden is nog in onderzoek. Een methode zou zijn, de schacht boven het maaiveld tot aan den vrij hoog gelegen losvloer te omkleeden. Of dit overal practisch uitvoerbaar is, is nog niet vastgesteld. In het buitenland wordt dit systeem ook voorgesteld met dien verstande, dat bovendien de schachtopening door ijzeren deksels wordt afgesloten. Beneden het maaiveld wordt dan een speciale galerij gedreven, die eindigt in een aparte schoorsteen, door welke de lucht wordt aangezogen. Dit is goed mogelijk bij die schachtbokken, welke op den vasten steen staan, maar in Zuid-Limburg zou dit zeer kostbaar worden. Wij achten zulk een

speciale schoorsteen tevens een zeer kwetsbaar object.

Een moeilijke kwestie is verder het onderbrengen van het personeel bij een aanval gedurende de dienstwisseling. Het ligt voor de hand dat ieder personenvervoer bij dreigend gevaar gestopt wordt.

Bovengronds zijn dan echter meestal een groot aantal menschen in de onmiddellijke nabijheid der schachten aanwezig. Deze zullen in zeer korten tijd veilig moeten worden ondergebracht. Dit is niet altijd mogelijk, zoodat in het buitenland reeds overwogen wordt, de dienstwisselingen over den geheelen dag te verdeelen en te doen plaats vinden met kleine eenheden. Dat zulks echter ook groote technische bezwaren meebrengt, ligt voor de hand.

Bijzondere aandacht verdienen de op vele mijnen aanwezige groote ketelhuizen en centrales, die niet alleen van vitaal belang zijn voor het bedrijf, maar ook den stroom leveren voor de geheele provincie Limburg. Ik wil hierover niet uitweiden, daar dit een op zichzelf staand vraagstuk is, dat analoog behandeld kan worden, als voor de overige in ons land aanwezige groote elektrische centrales. Vermelding verdient echter wel, dat de centrales der verschillende mijnen onderling gekoppeld zijn, zoodat, bij ernstige storing in één der centrales verder gewerkt kan worden, zij 't dan ook met beperkte capaciteit.

Tenslotte wil ik nog iets zeggen over de bescherming der nevenbedrijven, waar het brandgevaar het meest overweegt.

Het drukken van cokesovens in den nacht, verspreidt een dusdanigen vuurgloed, dat deze direct tot oriënteringpunt voor vijandelijke vliegers kan worden. Deze vuurschijn is op geen enkele wijze te vermijden, zoodat het wellicht aanbeveling zal verdienen, in een dusdanig geval des nachts in het geheel geen ovens te drukken. Het is trouwens nog de vraag of het mogelijk zal blijken alle ovens in het bedrijf te houden, in verband met een mogelijke kolenschaarste, b.v. door sterke inkrimping van het noodige personeel.

Er zal echter met alle middelen naar gestreefd moeten worden om voldoende gas te blijven produceren voor het beperkt bedienen van eigen bedrijven en de gasdistributie, welke het gas levert aan tal van provincieplaatsen.

Het groote gevaar van brand ligt in de aanwezigheid van groote quanta licht ontvlambare stoffen zooals: benzol, teer, teeroliën, naphthaline en anthaceen. Boven het maaiveld staande tanks kunnen beschermd worden, door haar te omgeven met zandzakken. Er moeten dan ook om iedere tank omwallingen worden aangebracht, die den volledige inhoud kunnen opnemen. Veel moeilijker wordt echter de bescherming van groote tanks, welke op een hoog voetstuk gebouwd zijn. Hiervoor is nog geen oplossing gevonden. Ingegraven tanks kunnen eenigermate tegen brand beveiligd worden door het aanbrengen van een zware laag van grove steenen, waarover een deklaag van zand wordt uitgespreid.

Waar het brandgevaar zoo overwegend is, moeten de brandweerploegen aanmerkelijk versterkt worden en de brandweermiddelen in ruime mate aanwezig zijn. Wekelijksche oefening van het daartoe aangewezen personeel is dringend noodzakelijk. Wat nu betreft het explosiegevaar in stukgeslagen groote gasleidingen (die bijna alle boven het terrein loopen) en gashouders kan het volgende gezegd worden.

Het gas staat in de groote leidingen onder een druk van 200—500 mm water. Bij het stukslaan van een dergelijke leiding kan het gas vlam vatten. Daar er echter op vele punten in deze gasleidingen afsluiters zijn aangebracht in verband met erop aangesloten toestellen, is het betrekkelijk eenvoudig een gasvlam, zelfs uit een der groote leidingen te dooven. Hoofzaak is echter, dat men overdruk houdt.

Op de Staatsmijn zijn natte en droge gashouders aanwezig. Over de beveiliging en de gevaarlijkheid van beide typen is al een en ander vermeld in de Mededeeling No. 11 der Gasstichting, handelende over de te nemen maatregelen inzake luchtbescherming bij gasbedrijven. Natte gashouders zijn 'het minst gevaarlijk. Wordt in de klok een gat geslagen, dan blaast het gas daaruit, al of niet brandend. Daar onder de klok geen lucht aanwezig is, is er ook geen gevaar voor explosie. Anders staat het echter met de droge M.A.N.-gashouders. De werking van zulk een gashouder berust namelijk op het rijzen en dalen van een sluitend passende schijf in een cilindrischen mantel. Boven de beweeglijke schijf bevindt zich een overdekte luchtruimte, welke in directe verbinding met de buitenlucht staat. Juist deze luchtruimte is nu uiterst gevaarlijk. Door scherven van bommen kan de gashoudermantel dusdanig beschadigd worden, dat de schijf op een bepaald punt blijft vastzitten en de afsluiting verbroken wordt, zoodat de lucht zich met het gas kan vermengen en een gevaarlijk explosief mengsel ontstaat. Een ieder herinnert zich nog wel de ontzettende explosie in 1933 te Neunkirchen, waar tal van woningen in de omgeving van den gashouder in een oogwenk met den grond gelijk waren gemaakt en talrijke slachtoffers te betreuren vielen. Een dergelijke secundaire ramp moet ten eenenmale worden uitgesloten. O.i. is de meest veilige methode om in geval van dreigend gevaar de gashouders volkomen leeg te houden, m.a.w. hen buiten bedrijf te stellen.

Het organisatiebureau van den L.b.d. der Staatsmijnen heeft nog tal van andere problemen onder het oog te zien, welke nu niet specifiek zijn voor de mijnindustrie.

Ik heb reeds gewezen op de beveiliging van ketelhuizen en centrales en een enkel woord gezegd over de bescherming van tanks met brandbare vloeistoffen.

De Staatsmijnen bezitten echter nog meer moeilijke objecten, zooals de spoorwegemplacementen, spoorbanen, spoorwegbeveiliging, haven, kranen voor overslag van kolen en cokes, benzolhaven, pompstations voor het benodigde water der bedrijven en woningen, watertorens, ruim 3000 eigen woningen en last not least de gasdistributie met hare hooge-druk-gasleidingen door Zuid- en Noord-Limburg en Noord-Brabant.

Voor het Stikstofbindingsbedrijf bepaalt de zorg van den L.b.d. zich in de eerste plaats tot de groote machinehallen en hooge druk-installaties, alsmede de verschillende gashouders. Daar er voor de verschillende industrieën richtlijnen in bewerking zijn, kunnen wij gevoeglijk afwachten, welke gezichtspunten men in het algemeen naar voren zal brengen met betrekking tot de beveiliging van groote machinehallen en ketelhuizen, van waterleidinginstallaties en elektrische hoogspanningsnetten.

Het vraagstuk der woningen verdient bijzondere aandacht, daar deze woningen meestal zoo kort in de nabijheid der bedrijven gelegen zijn, dat er groote gevaren dreigen voor de huisgenooten onzer arbeiders.

Er zijn echter twee gunstige factoren, namelijk ten eerste: de woningen zijn veelal vrijliggend (zij 't in kleinere groepen) en ruim uit elkaar gebouwd en ten tweede: zij bevatten een kelder en maar één verdieping. Nagegaan zal nog worden, welke woningen bijzonder gevaar loopen en daarom in aanmerking komen voor ontruiming. Onze mijnwerkers zijn goed onderlegd in het stutten. Ook zijn er op de mijnen steeds groote hoeveelheden mijnhout ter beschikking, zoodat de kelders der woningen in betrekkelijk korten tijd door de bewoners zelf als schuilplaatsen kunnen worden ingericht.

Dr. Jansen merkt op, dat het volgens spr. nog de vraag is, welke bedrijven aan grooter gevaar blootstaan: de dicht bij de grens gelegene of de meer in het binnenland gevestigde. Eerstgenoemde zal de vijand zijn inziens wellicht sparen, om voordeel van het bedrijf te genieten.

Ir. Sauter antwoordt: Inderdaad kunnen zich dergelijke gevallen voordoen, maar waarschijnlijk alleen dan, wanneer het bezette bedrijf op grooten afstand van de gevechtlinie is gelegen.

Is dit niet het geval, dan staat het door den vijand bezette bedrijf ongetwijfeld bloot aan tegenaanvallen. Deze zal zeer zeker bedoeld bedrijf met afweergeschut trachten te verdedigen, maar het is nog zeer de vraag, of de bezetter zich het lot der omwonenden aantrekt.

Het is m.i. het meest juiste, geen risico te nemen en in elk bedrijf den luchtbeschermingsdienst goed te organiseren.

Ir. Meuser Bourgognion vraagt, of het niet aanbeveling zal verdienen, om het onderwerp bedrijfsbescherming speciaal in studie te nemen bij de Vereniging van de Nederl. Chem. Industrie.

De Voorzitter antwoordt, dat deze vereniging stellig haar aandacht op deze zaak gevestigd houdt.

Na Ir. Sauter sprak Dr. J. H. de Boer (Eindhoven) over: *Eenige grepen uit de mogelijkheden bij de bescherming van groote industriële bedrijven met hooge betonnen gebouwen tegen aanvallen uit de lucht.*

Ieder, die wel eens een groot fabriekscomplex met hooge gebouwen heeft aanschouwd, zal in het algemeen de stelling onderschrijven, dat een onttrekking aan de waarneming uit de lucht bij daglicht practisch tot de onmogelijkheden behoort. Een camouflage door het beschilderen van daken, het aanbrengen van schijngebouwen of andere kunstwerken, camouflage door doelmatige beplanting, enz., kan een goede uitwerking hebben bij kleine industriële bedrijven met lage gebouwen, die gunstig zijn gelegen; bij grootere bedrijven met betonnen gebouwen van 5 tot 6 verdiepingen hoog, welke gedeeltelijk in lange rijen staan en waarop zich markante punten bevinden, zooals b.v. bij de Philipsbedrijven te Eindhoven een toren, is een dergelijke methode onuitvoerbaar. Theoretisch zou men door een ruim gestelde rook- of nevelmarkeering een dergelijk gebouwencomplex aan het oog kunnen onttrekken. In verband echter met de ligging van vele fabriekscomplexen — om eenige voorbeelden te noemen, de diverse vleeschfabrieken te Oss (N.B.), vlak tegen het stationsemplement aan, of b.v. de Bata-fabrieken te Best (N.B.) aan spoor-

lijn en Wilhelminakanaal, of de Philipsbedrijven ten opzichte van de stad Eindhoven en de spoorlijnen Eindhoven-Boxtel en Eindhoven-Valkenswaard — zou een dergelijke rook- of nevelmarkeering wel zeer omvangrijk moeten zijn en ook tot een voldoende hooge nevel laag moeten zijn aangebracht. Bedenken we echter hoe ongunstig de geografische ligging van de door ons genoemde plaatsen is, dan zien we aanstonds, dat voor het stellen van een dusdanige verneveling immer de tijd zal ontbreken. We kunnen dan ook wel concludeeren, dat eventuele vijandelijke vliegtuigen ten allen tijde overdag de genoemde bedrijven zonder moeite zullen kunnen vinden, terwijl we ook rustig kunnen aannemen, dat dit bij alle groote bedrijven met hooge gebouwen in ons land het geval is. Anders is dit natuurlijk 's nachts; een behoorlijke verduistering van de bedrijven is dan zeer zeker uitvoerbaar. Indien, behalve de bedrijven, ook de geheele omgevende streek afdoende is verduisterd, zal het in donkere nachten, waarbij geen maanlicht schijnt, mogelijk zijn de fabrieken aan de waarneming uit de lucht te onttrekken. Natuurlijk moeten daarbij alle vensters, daken en eventuele openingen (ventilatoren b.v.) lichtdicht worden afgesloten, moeten er afdoende lichtsluizen in de toegangsdeuren zijn en moeten ook op de terreinen buiten de gebouwen alle maatregelen tot verduistering, b.v. ook van auto's, worden getroffen.

De passieve afweer voor een bedrijf zal terdege rekening moeten houden met de mogelijkheden van de actieve militaire afweer. Tenzij deze laatste de kans op aanvallen bij dag zeer klein maakt, verdient het aanbeveling den normalen fabrieksarbeid 's nachts te doen geschieden en de bezetting van de fabrieken overdag zoo klein mogelijk te maken. Door voorts zooveel mogelijk in ploegen te werken (vooral des winters, wanneer het lang donker is), kan ook de bezetting der fabrieken zoo klein mogelijk worden gehouden.

De ligging van vele Nederlandsche bedrijven is zoodanig, dat in tijd van oorlog permanent luchtgevaar aanwezig moet worden geacht. Wanneer het signaal „luchtalarm” wordt gegeven, moet er in den verlichtingstoestand zoo weinig mogelijk verandering noodig zijn; mogelijk zal op dit signaal een vollediger verduistering van de fabrieksterreinen, dus buiten de gebouwen, noodzakelijk zijn, in de gebouwen moet niets veranderen. De gebouwen dienen dus volkomen geblindeerd te zijn: alle ramen, deuren en verdere openingen moeten permanent lichtdicht worden afgesloten, de ramen b.v. door hen afdoende zwart te schilderen, ook aan de buitenzijde, om spiegeling te voorkomen. Een *algeheel* dofzwart schilderen of zwart afdekken van de daken en muren alsmede van de bestratingen op de terreinen, zou overigens m.i. een waarneming uit de lucht in niet voldoende donkere nachten zeer sterk bemoeilijken *).

*) Naar aanleiding van een tijdens een discussie gemaakte opmerking, dat deze methode zal falen, wanneer de fabriekscomplexen aan of nabij veel water, b.v. havens, liggen, merkte Dr. Ir. L. Hamburger later in een particulier gesprek nog op, dat stilstaand water heel goed, b.v. met roet of ander drijvend zwart materiaal, dofzwart kan worden gemaakt. Gaarne sluit ik me bij die opmerking aan; men zou eventueel eerst nog een dun laagje olie en daarop het zwartsel kunnen aanbrengen.

Bij het aanbrengen van de noodzakelijke, spaarzame verlichting op de terreinen dient vooral te worden gewaakt tegen reflectie van licht tegen allereerste voorwerpen. Het beste is, dat alleen die voorwerpen, welke men buiten, op korten afstand, absoluut noodzakelijk dient te zien, inderdaad zijn waar te nemen, terwijl de rest, ook op korten afstand, niet zichtbaar is. Dit kan b.v. geschieden door ultraviolette belichting en het aanbrengen van fluoresceerende of phosphoresceerende verf op die platen, die men beslist moet zien. Met behulp van speciale filters kan men uitsluitend ultraviolette lichtbronnen maken. Het spreekt vanzelf, dat deze wijze van uit de lucht onwaarneembare buitenverlichting overal kan worden toegepast, speciaal echter voor fabriekscomplexen als elektrische centrales, gasfabrieken, gebouwencomplexen van ziekenhuizen en derg. zou ik dit systeem zeer willen aanbevelen. In de gebouwen kan dan, ook tijdens een eventueelen luchtaanval, een goede verlichting blijven branden, terwijl bovendien natuurlijk de noodverlichting nog aanwezig is. Deze verlichting binnen en de duisternis buiten, brengen met zich mede, dat voor het personeel geen schuilplaatsen buiten de gebouwen moeten worden aangewezen; de schuilplaatsen moeten binnen het gebouw zijn of binnendoor te bereiken zijn. Verplaatsingen van groepen mensen over eenigszins groote afstanden moeten trouwens ten allen tijde worden vermeden.

Wanneer we dan binnen de gebouwen wenschen te blijven, dienen we te weten, in hoeverre deze zelve al of niet gevaarlijk zijn. We richten daarbij speciaal ons oog op hooge betonnen gebouwen, welke op de door ons beschouwde fabrieksterreinen in grooten getale aanwezig zijn. Tegen brandbommen zijn ze zeer veilig of althans zeer eenvoudig veilig te maken. Ook bij een gecombineerde werking van brisant- en brandbommen is van de zijde van de brandbommen geen groot gevaar te duchten, indien nog enkele speciale maatregelen worden genomen.

Tegen brisantbommen, speciaal tegen de groote types van b.v. 500 kg. is veel moeilijker een beveiliging te krijgen. De doordringingsdiepte van dergelijke bommen in beton, indien ze van een groote hoogte, b.v. 4000 m. vallen, is zoodanig, dat er op moet worden gerekend, dat ze door de bovenste verdiepingen heenslaan. Nu treft men wel hooge betonnen fabrieksgebouwen aan, die van groote kelders zijn voorzien. Dergelijke kelders zijn inderdaad tot voortreffelijke schuilplaatsen in te richten. Ze moeten langs verschillende wegen gemakkelijk bereikbaar zijn. Over de technische maatregelen, welke te dien einde moeten worden genomen, zullen we hier niet spreken, daar dergelijke beschouwingen reeds bij een andere voordracht op dit symposium werden besproken. Wel willen we nog even aanstippen, dat de kelders in een groot aantal afzonderlijke schuilplaatsen moeten zijn onderverdeeld, terwijl de communicatie onderling en met de leiding en de hulpdiensten goed verzorgd diene te zijn. Als communicatie-middelen kunnen worden genoemd een eigen telefooncentrale, kleine kortegolfzenders en vooral een luidspreker-installatie.

In hooge betonnen gebouwen, welke geen kelders

bezitten, kan men het beste tot het inrichten van z.g. schuilverdiepingen overgaan, waarvoor gedeelten van de onderste verdiepingen van vijf of zes verdiepingen hooge gebouwen in aanmerking komen. Ze moeten scherfvrij en gasvrij worden gemaakt. Over de technische voorzieningen zullen we echter niet spreken, slechts weer dit, dat ook hier decentralisatie wenschelijk is. In verband hiermede kunnen zeer geschikt ook vele kleedkamers in trappenhuizen als schuilplaats worden gekozen.

Het hoofd van den bedrijfs luchtbeschermingsdienst moet over een goed beveiligde schuilplaats beschikken. Zijn werkzaamheden zijn van analogen aard als die van het hoofd van den luchtbeschermingsdienst van een of andere gemeente. Speciaal de waarschuwingdienst verloopt principiëel op analoge wijze; alleen zal de technische uitvoering van het „stil alarm" en het „luchtalarm" eenvoudiger zijn. We kunnen in dit verband wijzen op het gemak van een luidspreker-installatie, waardoor mondelinge mededeelingen en bevelen in de fabricageruimten zoowel als in de schuilplaatsen kunnen worden gegeven.

Het personeel van den luchtbeschermingsdienst zal tot een aantal luchtbeschermingsgroepen moeten worden vereenigd. Bij een personeelsterkte van 5000 à 6000 man zijn ongeveer vijftien van deze groepen nodig, welke ieder ongeveer 40 à 45 man omvatten, in totaal dus 600 à 700 man. Dit omvat dan het personeel van den waarschuwingdienst, den technischen hulpdienst (herstellen van technische schade), den politieel en hulpdienst, de brandweer, de gasverkenner, de ontsmettingsploegen, den geneeskundigen hulpdienst, opruimingsploegen en ordonnansen. Daarbij komt dan nog het personeel van de centrale posten en van twee noodziekeninrichtingen, zoodat men op 800 à 900 man hulppersonneel komt. Dat bij dit hulppersonneel, zoowel in hogere als lagere rangen, chemisch geschoold personeel, zoowel chemici als chemisch hulppersonneel, zeer belangrijke diensten kan bewijzen, behoeft geen toelichting.

Dr. den Hertog zegt, dat in Zwitserland het voorschrift bestaat in oorlogstijd verduistering in het geheele land toe te passen, onafhankelijk van de mate van het gevaar, zulks omdat het land ten opzichte van vliegers zoo klein is.

Dr. de Boer antwoordt: Dit zal dan toch wel zoo moeten worden opgevat, dat er geen enkel licht naar buiten uitstraalt. Verlichting in diverse gebouwen is toch absoluut noodzakelijk (men denke bijv. slechts aan de ziekenhuizen). Volkomen verduistering naar buiten nu, met behoud van normale verlichting in de gebouwen, is bij volkomen blindeering van fabrieksgebouwen dikwijls wel te bereiken, zooals ik in mijn voordracht aangaf.

Naar aanleiding van deze lezingen schrijft Dr. H. A. Boeken oogen: Ik heb een zijde van de luchtbescherming gemist, nl. dat gasaanvallen de industrie — speciaal de levensmiddelenindustrie — zeer sterk in hare producten kan schaden. Naast de bescherming van personen en van gebouwen en machines moet ook onder het oog gezien worden de bescherming van die producten, die door gas onbruikbaar gemaakt kunnen worden. Ik denk hierbij aan de absorptie van gif- en traangassen door meel, koek en

andere voedingsmiddelen. Het is mij in gesprekken gebleken, dat men dit nog weinig of niet onder het oog heeft gezien — ook niet bij de betreffende bedrijven zelf. Toch dienen tijdig maatregelen bedacht en genomen te worden tegen het gevaar, dat een vijand onzen voedselvoorraad ernstig kan schaden.

Dr. J. H. de Boer schrijft als antwoord op deze vraag: Die producten van de levensmiddelenindustrie, welke in blik hermetisch zijn afgesloten, zullen niet worden geschaad. Er kan echter hier ook op worden gewezen, dat de veelvuldig toegepaste verpakking in geregenereerde cellulosefoliën (z.g. „cellophane“-verpakking), als ook waarschijnlijk de verpakking in cellulose-acetaat-foliën een zeer afdoende bescherming tegen verreweg de meeste „gassen“ geeft. Los opgeslagen artikelen zouden het best in gasdicht afgesloten ruimten kunnen worden ondergebracht, waarbij men door beplakking met bovengenoemde foliën (in groote vellen) een goede afsluiting kan bewerkstelligen.

Na een korte pauze voor een kopje thee sprak Dr. C. W. van Hoogstraten over *ontsmetting*.

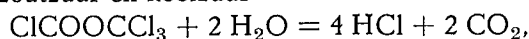
Bij de bestrijding der gevolgen van aanvallen met chemische strijdmiddelen op bevolkingscentra, speelt de organisatie van den ontsmettingsdienst een zeer belangrijke rol.

De resultaten van den Abessijnschen veldtocht liggen nog te versch in het geheugen om de waarde van een dergelijke organisatie niet ten volle te beseffen. Opdat deze evenwel aan zijn doel beantwoorde, is een juiste voorbereiding noodig, die slechts na veel oefening verkregen kan worden.

De beantwoording der vraag welke maatregelen genomen kunnen worden om de gevolgen van aanvallen met chemische strijdmiddelen zooveel mogelijk door middel van ontsmetting te niet te doen, ondervindt invloed van verschillende factoren. In de eerste plaats moet men de chemische en physische eigenschappen der gebruikte oorlogsgassen kennen, maar bovendien dient rekening te worden gehouden met den aard der te ontsmetten voorwerpen. Hiernaast spelen plaatselijke en tijdelijke omstandigheden een belangrijke rol.

Hoewel men het er over eens is, dat het chemische gevaar ons hoofdzakelijk in den vorm van mosterdgas bedreigt, dient de ontsmettingsdienst toch ook met de vernietigingsmogelijkheden der andere strijdmiddelen op de hoogte te zijn.

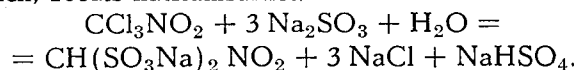
Van de „ontsmetting“ (het onwerkzaam maken) van verstikkende gassen is die van chloor en fosgeen in het algemeen al zeer eenvoudig, aangezien zij door luchtversching grootendeels verdreven kunnen worden. Goed luchten zal in vele gevallen voldoende zijn. Voor diphosgeen en chloorpikrine met resp. kookpunten van 128° en 112° zal men veelal genoodzaakt zijn tot vernietiging langs chemischen weg. Dit is voor het diphosgeen niet moeilijk, aangezien deze verbinding reeds door water ontleed wordt onder vorming van zoutzuur en koolzuur



welke reactie door alkaliën aanmerkelijk wordt versneld. Met water of soda-oplossingen kunnen dus op eenvoudige wijze de resten van deze verbinding worden vernietigd.

Chloorpikrine is chemisch veel bestendiger dan diphosgeen en dus ook niet zoo eenvoudig te ont-

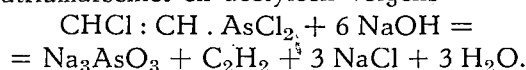
leden. Terwijl water of alkaliën er practisch niet op inwerken, wordt het wel aangetast door reductiemiddelen, zooals natriumsulfiet.



Ook door een alkalische oplossing van zwavellever wordt het snel ontleed. Vooral deze laatste oplossing wordt meestal voor ontsmettingsdoeleinden voorgeschreven.

Andere strijdmiddelen, die eventueel in aanmerking zullen komen voor ontsmetting, zijn van de tranenverwekkers chlooracetophenon en broombenzylcyanide en van de niezen-verwekkers de verschillende arsinen. De beide tranen-verwekkende verbindingen kunnen onschadelijk gemaakt worden met behulp van een alkalische zwavellever-oplossing. Hoewel de arsinen alle door alkalische vloeistoffen ontleed worden, zijn dergelijke oplossingen voor de ontsmetting minder geschikt, aangezien de hierbij gevormde oxyden alle eveneens physiologisch zeer onaangenaam werken. Voor een behoorlijke ontsmetting moet dan ook gebruik worden gemaakt van chloorkalk, waarmee de meeste van deze verbindingen onder warmteontwikkeling reageeren. De eenige arseenverbinding, die met alkaliën onschadelijk gemaakt kan worden, is het Lewisiet, dat evenwel niet tot de niezenverwekkende, maar tot de blaartrekkende gassen behoort.

Onder invloed van natriumhydroxyde ontstaan hieruit natriumarseniet en acetyleen volgens



Van het grootste belang blijft evenwel het onschadelijk maken van mosterdgas, aangezien deze verbinding als het meest ernstig te vreezen gevaar moet worden beschouwd.

Het mosterdgas dankt zijn groote persistentie aan zijn zeer geringen dampdruk (bij 20° ± 0.05, bij 30° ± 0.1 mm) en geringe gevoeligheid voor vocht. Toch is deze omzetting met water, hoe langzaam zij ook moge verlopen, als ontsmettingsmogelijkheid in vele gevallen zeer belangrijk. Er kan in dit verband niet genoeg op gewezen worden, dat, hoe gunstig de ontsmettende werking van bepaalde chemicaliën ook is, zooveel mogelijk van water moet worden gebruik gemaakt. Immers de hoeveelheden ontsmettingsmiddelen zijn gelimiteerd, terwijl water, vooral in ons land, bijna overal in onbeperkte hoeveelheden ter beschikking staat.

Het is gebleken, dat de hydrolyse van het mosterdgas, voor zoover het zich in oplossing bevindt, in twee etappen verloopt.

De afsplitsing van het eerste chlooratoom voltrekt zich reeds vrij snel, doch deze reactie is merkbaar omkeerbaar. De daaropvolgende hydrolyse van het tweede chlooratoom verloopt veel sneller en is slechts in sterk zoutzuur-milieu omkeerbaar, zoodat alleen de eerste reactie de totale hydrolysesnelheid in oplossing bepaalt.

Aangezien mosterdgas nu evenwel zeer slecht in water oplosbaar is (bij gewone temperatuur slechts 0.07 %) en ook de oplosnelheid gering is, wordt hierdoor de langzame ontleding met water verklaard.

Het spreekt vanzelf, dat men getracht heeft deze hydrolyse zooveel mogelijk te versnellen. Door toevoeging van alkaliën kan gezorgd worden, dat de reactie niet meer in omgekeerde richting verloopt, terwijl men

ook langs mechanischen weg het aanrakingsoppervlak tusschen mosterdgas en water kan verhoogen. Verder kan het toevoegen van emulgatoren, zooals gesulfoeerde maïsolie, Turksch-roodolie e.d., een zeer gunstigen invloed op de oplossingsnelheid uitoefenen.

Naast water komt voor de ontsmetting van mosterdgas dan in de eerste plaats chloorkalk of eventueel een hypochlorietoplossing in aanmerking.

De reacties, die zich hierbij afspelen, zijn te beschouwen als een gecombineerde chloreering en oxydatie. Zij kunnen zoo heftig verlopen, dat het mosterdgas vlam vat en gedeeltelijk verbrandt. Verdunning met water e.d. verdient dan ook in vele gevallen aanbeveling.

Verder worden vaak chlooraminepreparaten, waterstofperoxyde en kaliumpermanganaat als ontsmettingsmiddelen opgegeven, maar deze preparaten, voor den medicus wellicht van belang, zijn voor de ontsmetting van terreinen, gebouwen en gebruiksvoorwerpen in het algemeen van geen of weinig beteekenis. Wel kan het in speciale gevallen noodzakelijk zijn, het mosterdgas door verbranding te verwijderen, terwijl ook extractie met oplosmiddelen soms is aan te bevelen.

Op welke wijze en met welke middelen de ontsmetting uitgevoerd moet worden is een quaestie, die sterk van plaatselijke en tijdelijke omstandigheden afhankelijk is en dan ook in de eerste plaats ter beoordeeling ligt bij den leider der ontsmettingsploeg. Hierover kunnen slechts in het algemeen eenige aanwijzingen gegeven worden.

In de te gebruiken chemicaliën zal een zoo groot mogelijke uniformiteit moeten bestaan. De meeste voorschriften geven een te groot aantal ontsmettingsmiddelen op, hetgeen slechts verwarrend kan werken en in de praktijk zeer ondoelmatig is. Met water, alkalische zwavellever-oplossing en chloorkalk kan men alle voorkomende ontsmettingen verrichten. Uit een oogpunt van economie is verder dan nog soda aan te bevelen, om in bepaalde gevallen de zwavellever-oplossing te kunnen vervangen.

Voor het ontsmetten van door mosterdgas getroffen stadsgedeelten, straten, pleinen, het uitwendige van gebouwen enz., komen in de eerste plaats in aanmerking water en chloorkalk. Voor zoover uitgestrekte terreinen besmet zijn, zal men in de eerste plaats zijn toevlucht tot water moeten nemen. Speciaal wanneer het mogelijk is het spoelwater af te voeren naar rivieren e.d., waar het mosterdgas door stroomend water betrekkelijk snel ontleed kan worden en geen gevaar voor de omgeving meer oplevert, is dit aan te bevelen. Kan het spoelwater moeilijk worden afgevoerd, dan zullen, voor zoover dit noodzakelijk is, met behulp van chloorkalk bepaalde wegen in het terrein moeten worden vrijgemaakt, hetgeen ook bereikt kan worden door het opbrengen van grond of dergelijke. De rest van het besmette gedeelte zal afgezet moeten blijven en geregeld nat worden gehouden. In de meeste gevallen kan een dergelijk terrein na eenige dagen weer worden vrij gegeven.

Het opbrengen der chloorkalk geschiedt het best, nadat het besmette gebied rijkelijk met water is besproeid. In de eerste plaats wordt door het afsputten met een krachtigen waterstraal reeds een gedeelte van het mosterdgas mechanisch verwijderd, maar bovendien is door de aanwezigheid van het water een innigere vermenging van mosterdgas met chloorkalk mogelijk. Droge chloorkalk wordt met handstrooiers

(bijv. conservenblikken), kleine strooiwagens of groote kunstmeststrooiers opgebracht, waarna met bezems alles tot een homogene brij wordt aangeroerd. Natuurlijk kan de chloorkalk ook in den vorm van een pap of eventueel in oplossing worden opgebracht. In dezen vorm neemt het actief chloorgehalte evenwel vrij snel af, zoodat oplegging als zoodanig niet is aan te bevelen.

Bij een normale besmetting, aangenomen op 10 g mosterdgas per m², wordt 1 kg chloorkalk per 10 m² oppervlakte voldoende geacht. Bestaat er ook maar eenig vermoeden, dat de concentratie van het mosterdgas grooter is, dan zal de leider der ontsmettingsploeg overeenkomstig maatregelen moeten nemen. Voor de inwerking der chloorkalk is een tijd van 1 ½ à 2 uur voldoende. Na deze periode moet alles zoo goed mogelijk met water worden weggespoeld.

Bij het ontsmetten van loodrechte muren en wanden zal geen gebruik gemaakt kunnen worden van droge chloorkalk, maar moeten oplossingen of brij verspoten of verstoven worden met daarvoor geschikte apparaten.

Tevens dient rekening gehouden te worden met de mogelijkheid van indringing van mosterdgas in verschillende materialen. Door baksteen, cement en zelfs leisteen wordt mosterdgas opgezogen, hetgeen de ontsmetting zeer bemoeilijkt. Verhitting met steekvlammen wordt wel aanbevolen; ook houten voorwerpen, waarin het mosterdgas diep is doorgedrongen, moeten, indien mogelijk, worden verbrand.

Een goede ontsmettingsploeg moet kunnen beoordeelen welke voorwerpen ter plaatse ontsmet kunnen worden en welke naar speciale ontsmettingsinrichtingen gebracht moeten worden. Kleeden, gordijnen, lijfgoed enz. kunnen eenvoudig gelucht worden, wanneer ze alleen met mosterdgasdamp in aanraking zijn geweest. Zijn ze evenwel met vloeibaar mosterdgas besmet, dan moeten ze naar een ontsmettingsinrichting (bijv. stoomerij) worden gebracht. Langdurig uitwassen in koud stroomend water heeft bij uniformstof voorloepig gunstige resultaten opgeleverd, evenals extractie met petroleumaether (Auricheeren!).

Bij zeer sterke besmetting zal vaak aan vernietiging de voorkeur moeten worden gegeven.

Wat de organisatie van den ontsmettingsdienst aangaat, deze is sterk van plaatselijke omstandigheden afhankelijk en kan dus slechts in grove trekken worden aangegeven. In het algemeen zullen de ontsmettingswerkzaamheden in handen moeten worden gesteld van den gemeentereinigingsdienst, aangezien deze hiervoor het best geoutilleerd is. Er kan evenwel niet genoeg op gewezen worden, dat slechts na een zeer serieuze opleiding en vooral na veel oefenen van het personeel een geheel wordt verkregen, dat in de praktijk werkelijk bruikbaar zal blijken te zijn. Een organisatie, die onvoldoende is voorbereid, levert slechts gevaar op voor zichzelf en anderen. Hier is voor den chemicus dan ook een belangrijke taak als instructeur en adviseur weggelegd.

Volgens den „Leidraad luchtbeschermingsdienst” bestaat een ontsmettingsploeg uit een commandant en 10 man personeel, die de functies bekleeden van chauffeur, bedieningsman van sproei-inrichting, chloorkalkstrooier of strooibus, bedieningsman voor het hanteeren der bezems enz. Ook de gasverkenner behoort hiertoe. Deze moet den aard en omvang der besmetting kunnen nagaan, dus een groote geoefend-

heid bezitten en volledig bekend zijn met de eigenschappen der oorlogsgassen en ontsmettingsmiddelen.

Behalve het noodzakelijke materiaal zal de ontsmettingsdienst ook moeten kunnen beschikken over een of meer vaste ontsmettingsinrichtingen, waarheen kleeën, huisraad en alles wat er voor in aanmerking komt, kan worden opgestuurd. Wasscherijen en stoomerijen komen hiervoor bijvoorbeeld in aanmerking. Voor de ontsmetting van zijn eigen materieel (auto's, wagens, kleeën, schoppen, enz.) zal een aparte ontsmettings-inrichting aanwezig moeten zijn.

De ontsmetting van menschen en dieren ressorteert natuurlijk onder den geneeskundigen en veterinaire dienst en heeft als zoodanig niets met den eigenlijken ontsmettingsdienst te maken.

Als laatste spreker hield ten slotte Ir. A. J. de r Weduwen (Zaandam) een voordracht over: *Industrieel-chemische verdedigingsvoorbereiding*.

Het verbruik aan oorlogsmateriaal is in den laatsten oorlog veel grooter geweest dan men ooit heeft kunnen verwachten; zoo was b.v. dit verbruik in Duitschland per maand $1\frac{1}{2}$ maal zoo groot als de totale voorraad, die bij het begin van den oorlog aldaar in de magazijnen aanwezig was. Het behoeft dan ook geen betoog, dat men in vreedstijid reeds maatregelen behoeft te treffen om deze hoog opgevoerde productie voor te bereiden, om eenigermate zekerheid te hebben, dat een dergelijke productie in tijd van nood bereikbaar is.

Laten wij den aanmaak van munitie geheel buiten beschouwing en nemen wij enkel nota van het vraagstuk van de voorziening in de behoeften aan chemische strijdmiddelen, dan is het, in verband met het feit, dat ons land zich in vreedstijid geheel afzijdig van deze fabricage houdt, duidelijk dat in vreedstijid reeds een studie gemaakt moet worden van de mogelijkheden die onze industrie kan bieden. Naast de bestudeering van de fabricage-mogelijkheden, is het zaak zich rekenschap te geven van de grondstoffen-voorziening. De voorbereiding zal zich dus eensdeels moeten bepalen tot het bestudeeren van de gegevens van iedere fabriek afzonderlijk, anderzijds de mogelijkheden in verband met het grondstoffenvraagstuk onder de oogen moeten zien. Met voldoening kan daarbij geconstateerd worden, dat de Nederlandsch-chemische industrie bij het verzamelen dezer gegevens de meest mogelijke medewerking heeft betracht.

Gezien den aard en de capaciteit van de Nederlandsche chemische industrie kan men niet verwachten, dat deze industrie zonder meer als oorlogsindustrie bruikbaar is. De producten, die zij thans maakt, staan slechts zijdelings in verband met de producten, die wellicht in oorlogstijid wenschelijk zullen blijken te zijn. Evenals de aanmaak van munitie laten wij ook de vervaardiging van buskruit en springstoffen buiten beschouwing, beide tenslotte eveneens specifiek chemische producten.

Bezien wij de lijst, die Dr. Hoogeveen bij zijn voordracht als leidraad heeft gediend, dan valt onmiddellijk op, dat de aanmaak van oorlogsgassen in eerste instantie de aanwezigheid van halogenen eischt. Broom en jodium kunnen wij daarbij praktisch gesproken buiten sluiten, omdat wij hierover

niet beschikken; alleen het chloor, men denke slechts aan zeewater, is hier steeds verkrijgbaar. Voor wij dus de fabricagemogelijkheden van oorlogsgassen nagaan, behooren wij eerst te onderzoeken hoe wij t.o.v. het chloor staan. In ons land hebben wij momenteel twee chloorbronnen, n.l. de fabriek van Jan Dekker te Wormerveer en de Kon. Ned. Zoutindustrie te Boekelo. De eerste gaat uit van kaliumchloride (dit kan ook natriumchloride zijn) en bindt het bij de electrolyse vrijkomende chloor aan kalkmelk, waarbij de geheele hoeveelheid chloor als chloorkalk wordt afgeleverd. De tweede bron electrolyseert een keukenzoutoplossing en brengt het chloor, hetzij als zoodanig in cylinders, hetzij in den vorm van zoutzuur, hetzij als chloorloog in den handel. Op het oogenblik hebben beide fabrieken t.o.v. het chloor ten naaste bij dezelfde capaciteit. Of wij in oorlogstijid in dezelfde mate van beide bedrijven zullen kunnen profiteeren zal van de omstandigheden afhangen. De fabriek van Jan Dekker bevindt zich in de omgeving van Amsterdam, de andere aan de grens van ons land.

Tot op zekere hoogte kunnen wij over de chloorproductie tevreden zijn, doch de chloorkalk is een veel begeerd artikel. Wij hebben immers in de vorige voordrachten gehoord, dat chloorkalk het ontsmettingsmiddel bij uitnemendheid voor mosterdgas is; het moet ons daarom niet verwonderen, dat men zoowel van militaire zijde als van de zijde van den burgerluchtbeschermingsdienst, zijn oogen op dit product heeft laten vallen. Uiteraard is het zeer moeilijk nu reeds de eventuele behoefte aan dit ontsmettingsmiddel te bepalen, doch in ieder geval moet prijs worden gesteld op een grooten voorraad van dit artikel. Vermoedelijk zal de burgerluchtbeschermingsdienst, in verband met het groote oppervlak waarover de burgerbevolking is verdeeld, aanvankelijk over de grootste voorraden behooren te beschikken. Als wij eens aannemen, dat deze behoefte in totaal 1000 ton groot is, dan lijkt het niet ver er naast, indien we de noodzakelijke dagproductie op 20 ton stellen.

De productie van de beide Nederlandsche fabrieken bij elkaar tellende en den import daarbij voegende, komen wij tot een jaarverbruik van ongeveer 8000 ton chloorkalk, (wij rekenen de chloorloog hier gemakshalve op chloorkalk om). Met deze hoeveelheid van 8000 ton voor oogen, mag geconcludeerd worden, dat de gewenschte 1000 ton practisch gesproken op ieder oogenblik hier te lande aanwezig zal zijn. De verdeeling over het geheele land van deze 1000 ton zal zeer willekeurig zijn. Er zullen plaatsen zijn waar veel chloorkalk aanwezig is, b.v. in de papier- en textielcentra, doch daartegenover zullen er ook gemeenten zijn, met slechts onbeduidende hoeveelheden. Het zal mede de taak van den burgerluchtbeschermingsdienst zijn, zich omtrent deze hoeveelheden te oriënteren. De vermoedelijk vereischte productie van 20 ton per dag is, wat de apparatuur betreft, tot op zekere hoogte wel te verwezenlijken, maar het is de vraag of deze fabricage gedurende langen tijd volgehouden zal kunnen worden. Uit het oogpunt van verdedigingsvoorbereiding ware het zeer zeker belangrijk de productie van chloorkalk hier te lande op te voeren,

daar, zooals uit bovenstaande gegevens blijkt, de aanmaak van chloorkalk geheel noodig zal zijn voor ontsmettingsdoeleinden.

De vraag, of wij in Nederland in oorlogstijd oorlogsgassen zullen kunnen maken, wanneer onze tegenstander ons hiertoe dwingt, moet in eersten aanleg dus negatief beantwoord worden, omdat wij niet over een surplus aan chloor beschikken. Wij moeten ons bij de voorbereiding evenwel op het standpunt stellen, dat er een zekere hoeveelheid chloor ter beschikking staat. De vraag is dan welke gasen er voor een eventuele vervaardiging in aanmerking behooren te komen. Op zijn minst genomen zal men toch over een eenvoudigen traanverwekker moeten kunnen beschikken en daarnaast dan bij voorkeur nog over mosterdgas, omdat het laatste gas in veel gevallen dienst doet, om bij het terugtrekken, in de verlaten zone te worden verspreid. Het meest eenvoudig zal vermoedelijk de fabricage van phosgeen zijn, waarbij men generatorgas en chloor over kool leidt. Dit gas is zeer vluchtig en van militaire zijde zal men op het gebruik van phosgeen niet in de eerste plaats prijs stellen. Een stof als chloorpicrine, die naast traanverwekkende, tevens verstikkende eigenschappen heeft, zal vermoedelijk meer gewenscht zijn. Naast phosgeen kan dit de meest eenvoudig te maken verbinding zijn, tenminste wanneer men over de grondstoffen beschikt. In dit verband is de bereiding uit picrinezuur en chloorklak de meest eenvoudige. Zoo noodig zal het eveneens nog mogelijk zijn het picrinezuur uit phenol te bereiden. Er bestaat evenwel nog een andere mogelijkheid, die zeer voor de hand ligt, doch waarschijnlijk niet zoo eenvoudig te verwezenlijken zal zijn, omdat dit tot op zekere hoogte een schrede terug beteekent. Wat is n.l. het geval? Voor 1914 was het picrinezuur de algemeen in gebruik zijnde springstof, doch het is in de latere jaren volledig vervangen door het trinitrotoluol, ondanks het feit, dat het picrinezuur spring-technisch gesproken een grootere uitwerking heeft. De eigenschappen van trinitrotoluol zijn evenwel van dien aard, dat men het in verband met de gemakkelijke en prettige verwerkbaarheid, boven het picrinezuur stelt. Ook in ons land heeft deze omwisseling zich voltrokken. Wij beschikken dus wel over voorraden trotyl, doch slechts over zeer geringe hoeveelheden picrinezuur. Wanneer men dus gesteld is op de fabricagemogelijkheid van chloorpicrine zal men, zij het dan gedeeltelijk, tot het gebruik van picrinezuur moeten terugkeeren. In plaats dus van voorraden trotyl aan te leggen zal men voor een gedeelte picrinezuur moeten nemen. Voor het geval de tegenstander ons dwingt oorlogsgassen te gaan gebruiken, zal men dan uit deze picrinezuur-voorraden kunnen putten, en voor het geval deze noodzaak niet bestaat, heeft men in het picrinezuur een welkome reserve aan springstof. Men heeft hierbij dus een opslag van een grondstof, waaraan niet de nadeelen kleven, die in dergelijke gevallen bij de fabricage van andere gasen optreden, of wel deze grondstoffen zijn voor geen ander doel bruikbaar, of zij vertegenwoordigen bij gedwongen verkoop een minimale waarde t.o.v. den prijs die men er voor heeft moeten betalen.

Het bovenstaande geeft een vrij somber beeld t.o.v. de mogelijkheden van onze chemische industrie. Wij mogen evenwel verwachten, dat dank zij de intensieve research-arbeid van bedrijven als die van de Staatsmijnen, de Mekog, de B.P.M., en de kleinere niet te vergeten, op den duur van deze industrieën meer te verwachten zal zijn dan thans het geval is. In hoofdzaak zal ons tekort aan chloor een belemmering blijven voor de gewenschte ontwikkeling, wanneer op den duur geen maatregelen genomen kunnen worden deze chloorproductie te verhoogen.

Iedere voorbereiding moet er dan ook in de eerste plaats op gericht zijn deze fabricage te vervolmaken en te bestendigen, opdat een uitbreiding van deze productie kan volgen, hetgeen mogelijk geacht moet worden, in verband met de relatief groote hoeveelheden, die thans nog worden ingevoerd.

Discussie. Dr. G. C. A. van Dorp vraagt, of wij ons niet thans reeds moeten voorbereiden, ten einde niet in zeer korten tijd door vijandelijke vliegtuigen „lamgeslagen” te worden.

Ir. der Weduwen antwoordt: Ontegenzeggelijk zullen vliegtuigen groote schade kunnen aanrichten en veel van het voorbereide werk teniet kunnen doen. Of het evenwel zoo erg zal zijn, als Dr. van Dorp meent, geloof ik te moeten betwijfelen. Eenig vertrouwen in onze afweermiddelen lijkt mij niet misplaatst.

Dr. Schulte vraagt, of het in verband met de groote hoeveelheden zuurstof, te gebruiken bij de behandeling van zieken, die besmet zijn door verstikkende gasen, noodig en mogelijk is, in ziekenhuizen noodinstallaties te maken voor de bereiding van zuurstof.

Ir. der Weduwen antwoordt: Er zijn verschillende bedrijven, die hier te lande zuurstof bereiden en zolang het electrisch lasschen niet algemeen is ingevoerd, mag aangenomen worden, dat in de verschillende depôts voldoende zuurstof aanwezig is.

Ir. Akkerman zegt: Er is niet gesproken over de voorziening aan grondstoffen. Maakt men aan de Hembrug grondstoffen en eindproducten?

Ir. der Weduwen antwoordt: De werkzaamheden aan de Hembrug bepalen zich uitsluitend tot laboratoriumarbeid.

De Voorzitter leest tenslotte de volgende conclusies voor, in hoofdzaak gebaseerd op overwegingen van chemischen en chemisch-technischen aard. Organisatorische vraagstukken zijn daarbij op den achtergrond gehouden.

Uit de verschillende besprekingen over de diverse aanvalsvormen met, en de tactische toepassing van chemische en andere strijdmiddelen, waaraan in geval van lucht- en andere aanvallen de burgerbevolking zal kunnen worden blootgesteld, is te besluiten:

1. a. De beveiliging tegen aanvallen met strijdgassen is met grooter kans op succes door te voeren dan de beveiliging tegen aanvallen met brand- en brisantbommen: de beveiliging tegen deze laatste is zelfs practisch onmogelijk te achten.

b. In tegenstelling tot de uitwerking van brisantbommen leidt de toepassing van brandbommen over-

wegend tot vernietiging van materiele zaken. Gas-aanvallen, welke daarentegen slechts het individu zullen treffen, zijn in hun gevolgen meer te vreezen, indien de bevolking niet of onvoldoende beschermd is.

c. De meening, dat bij aanvallen op de burgerbevolking gasaanvallen minder belangrijk zullen zijn dan brisant- en brandbom-aanvallen, geldt alleen dan, wanneer geen goede beschermingsmaatregelen zijn getroffen. Ook bij gecombineerde aanvallen, waarvan de gevolgen moeilijk zijn te overzien, zal een goede gasbeveiliging het aantal slachtoffers kunnen beperken.

2. Terwijl de individuele bescherming tegen inademingsgiften voor hen, die een gasmasker bezitten, afdoende mogelijk schijnt te zijn, is het probleem van de gasbeschermende kleding tegen blaatrekkende gassen nog niet definitief opgelost: hier ligt voor den chemicus nog een belangrijke taak.

3. Iedere luchtbeschermingsdienst dient over een chemicus te beschikken, die in staat is met eenvoudige middelen de meest gebruikelijke strijdgassen te onderkennen in grond- of luchtmonsters.

Onderzoekingen, welke uitgaan boven het eenvoudige aantonen van bekende strijdgassen, behoren niet door afzonderlijke instanties te worden verricht doch centraal te geschieden.

4. Speciaal de ontsmetting vereischt chemische kennis en voorbereiding. Men trachte met zoo weinig mogelijk chemicaliën, welke gemakkelijk zijn te verkrijgen, te volstaan. Chemische adviezen zullen bij den ontsmettingsdienst onontbeerlijk zijn, terwijl verzorging met de daarbij noodige chemicaliën verzekerd dient te zijn. Zoowel voor reeds gefabriceerde als voor nog niet in ons land gefabriceerde producten ligt hier een taak voor den chemicus.

5. Ook met den medicus is samenwerking noodzakelijk. Onder meer betreft dit ook de beveiliging van den behandelenden geneesheer zelve.

6. Ten einde de chemici in staat te stellen aan de onder 2—5 genoemde werkzaamheden met vrucht deel te nemen, is het wenschelijk, dat deskundige voorlichting, b.v. door middel van cursussen, kan worden verkregen.

Het ware gewenscht, dat aan Universiteiten dergelijke cursussen voor jongere chemici werden gegeven.

Voor het organiseeren en coördineeren van de medewerking van chemici bij de vraagstukken inzake chemie en luchtbescherming is het gewenscht, dat door de Ned. Chemische Vereeniging een permanente commissie wordt ingesteld, die onder meer tot taak heeft het contact met andere algemeene instanties op dit gebied te onderhouden.

Met een woord van dank aan allen, die tot het slagen van het Symposium hebben bijgedragen, sloot de Voorzitter daarna de bijeenkomst.

CHEMISCHE KRINGEN.

Chemische Kring „Limburg“. In de vergadering van 15 Jan. j.l. werd Ir. J. J. Th. van Eys tot bestuurslid gekozen. Na behandeling van enkele huishoudelijke punten der agenda, sprak Ir. J. Mentrop (Maastricht) over: *Inrichting van het nieuwe ketelhuis, annex waterreiniging der N.V. de Sphinx.*

Na een overzicht gegeven te hebben van de ontwikkeling van den stoomketel, vergelijkt spreker de werking en bouw der oude stoomketels met die der nieuwe, moderne waterpijpketels, hierbij den nadruk leggend op het verschil in verwarmingsoppervlak, stoomvormingscapaciteit, roosterbelasting en rendement. Eenige getallen, betrekking hebbende op de vroeger ge-

bruikte Lancashire-ketels en de thans in bedrijf zijnde Waltherketels, met schuin liggende waterpijpbundel en mechanisch rooster, verduidelijken deze verschillen.

De meer intensieve stoomvorming en de daarmee gepaard gaande grootere watercirculatie, brengen spreker vanzelf op de noodzakelijkheid der reiniging van het voor deze ketels benodigde voedingswater.

Na even het gesloten systeem met gedestilleerd water als ketelvoeding te hebben vermeld, wordt een kort overzicht gegeven van eenige ter beschikking staande watersoorten, speciaal het gebruikte water uit de Zuid-Willemsvaart. Dit laatste water, met circa 90 % carbonaathardheid en circa 10 % niet-carbonaathardheid, is zeer geschikt voor chemische reiniging.

Uitvoeriger wordt daarna ingegaan op het reinigingssysteem met kalk-soda en de vooral van plaatselijk-technischen aard zijnde bezwaren van dit systeem, waardoor een ander systeem gekozen werd, n.l. natronloog-trifosfaat, met continu terugspuien van een groot percentage van het ketelwater naar de reinigingsinstallatie.

De ondervonden voordeelen van een na-ontharding met trifosfaat worden met gegevens uit de praktijk verduidelijkt. Tevens wordt een overzicht gegeven van de verschillende opvattingen omtrent het verschijnsel der caustische brosheid en der corrosie.

De groote voordeelen van het continu-terugspuien worden naar voren gebracht. Dit systeem is o.a. oorzaak, dat de voor ontharding toe te voegen hoeveelheid chemicaliën geringer is dan de theoretisch benodigde hoeveelheid. De kosten der reiniging worden, ondanks het gebruik maken van betrekkelijk dure chemicaliën, daardoor bijzonder laag. De vermelding waard is, dat het volgens dit systeem gereinigde water, in totaal ontharden toestand de reinigingsinstallatie verlaat, zoodat na een ononderbroken bedrijfstijd van ruim twee jaren geen enkele ketelsteenaanzetting te bespeuren is.

Gebruik makend van een constructietekening, geeft spreker daarna een overzicht van de technische bijzonderheden der installatie, daarbij uitvoeriger uitwendend over het stookproces, de gebruikte soorten van brandstof, het mechanisch rooster, de vliegensch-afschieding en het pneumatisch terugvoeren van de vliegensch in de verbrandingsruimte. Tenslotte wordt een kort overzicht gegeven van de gebruikte controle-apparaten voor de vuurleiding, de stoomproductie en de stoomlevering. Spreker eindigt met de uitnoodiging, namens de directie der N.V. de Sphinx, tot bezichtiging van het nieuwe ketelhuis en de er naast liggende elektrische centrale, terwijl ook nog een bezoek aan de beide groote metaalovens zal worden gebracht.

Ir. J. Regout, ter vergadering aanwezig, geeft dan nog eenige verduidelijkende verklaringen over de met het gas der Staatsmijnen gestookte tunnelovens, waarin aardewerk en sanitairgoed worden gebrand. Hij vergelijkt de oude periodieke ovens met hun langen brandduur en ongunstige verhouding tusschen nuttige bezetting en dood opbouw materiaal, tegenover het continuproces der tunnelovens met hun vaststaande vuurzône en doorschuivende bezetting, hun korteren brandduur en gunstigere verhouding tusschen nuttig en dood materiaal.

Nadat beide sprekers nog enkele vragen hadden beantwoord, betuigt de voorzitter namens de aanwezigen, allereerst hartelijk dank aan Ir. Mentrop voor zijn interessante en overzichtelijke uiteenzetting over het nieuwe ketelhuis, annex waterreiniging der N.V. de Sphinx. Hij dankt ook Ir. Regout hartelijk voor zijn aanvullende mededeelingen over de tunnelovens en richt een woord van bijzonderen dank tot de directie van de N.V. de Sphinx (vertegenwoordigd door Ir. Regout) voor de toestemming, aan Ir. Mentrop gegeven, voor zijn uiteenzetting over het ketelhuis, alsmede voor de vriendelijke uitnoodiging aan de leden van den Kring, om een bezoek te brengen aan het bedrijf van de Sphinx.

Op Zaterdagmiddag, 16 Jan. j.l., werd door een aantal leden van den Kring gevolg gegeven aan de uitnoodiging van de directie der N.V. de Sphinx, om een bezoek te brengen aan de fabriek, in aansluiting aan de lezing van Ir. Mentrop. De bezoekers werden namens de directie ontvangen door Ir. J. F. E. Regout. Onder de deskundige leiding der beide genoemde heeren werden achtereenvolgens bezocht: de elektrische centrale (voor gelijkstroom), het ketelhuis met de waterreinigingsinstallatie en tenslotte de afdeling met de periodieke- en de tunnelovens. Op de meest welwillende en duidelijke wijze werd door de beide geleiders alles, wat de bezoekers te zien kregen, uiteengezet. Na afloop van het bezoek, dat eenige uren in beslag nam, richtte Dr. Berckmans, namens de deelnemers aan het bezoek, een woord van oprechten dank tot de directie van de Sphinx, vertegenwoordigd door Ir. Regout. Spreker eindigde zijn dankbetuiging met den wensch uit te spreken, dat de waarlijk

moderne outillage van dit bedrijf zou mogen bijdragen tot groei en bloei van deze zoo typisch Maastrichtse industrie. Als aandenken aan deze leerzame excursie, werd door de directie aan de deelnemers een fraai aschbakje (product van de Sphinx) aangeboden.

Utrechtsche Chemische Kring. Op de buitengewone vergadering, welke op Dinsdag 2 Maart te 20 uur in het Org.-Chem. Lab., Catharijnesingel 59, gehouden zal worden, in samenwerking met de Phil. Fac. van het Utr. Stud.-Corps, spreekt Prof. Dr. P. Karrer (Zürich) over „Die Wirkungsgruppen des gelben Ferments und der Wasserstoffübertragende Cofermente”.

PERSONALIA, ENZ.

Aan de Universiteit te Groningen is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Refractometrische verbepaling in oliehoudende grondstoffen (semen arachidis, semen rapae, semen palmae, semen cacao)”, de heer G. Kluin, geboren te Meppel.

Aan de Universiteit te Leiden is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Over stofexplosies”, de heer G. J. O. Zonnenberg, geboren te Rotterdam.

Op het derde congres van de natuurphilosophische en technologische studenten in Nederland, te houden op 22, 23 en 24 Maart 1937 te Groningen, zal o.a. Prof. Dr. H. J. Backer spreken over „Moderne problemen in de chemie”.

Genootschap ter bevordering van Natuur-, Genees- en Heelkunde te Amsterdam. In de vergadering van de 1e afdeling van het Genootschap op 26 Februari 1937 heeft Prof. Dr. F. Kögl (Utrecht) gesproken over plantaardige groeihormonen.

Voor de Leidsche Geologische Vereeniging heeft Prof. Dr. A. E. van Arkel op 18 en 26 Februari twee voordrachten gehouden over „Moderne opvattingen in de anorganische en fysieke chemie”. Op 4 en 12 Maart a.s., des avonds te 8 uur zal hij deze voordrachten voortzetten (Rijksmuseum van geologie en mineralogie, Garenmarkt 1B).

Op 20 Februari j.l. heeft Prof. Dr. V. J. Koningsberger (Utrecht) te Rotterdam een lezing gehouden over „Organisatie en werk van de Indische proefstations, in het bijzonder het proefstation voor de Java-suikerindustrie”. De lezing was georganiseerd door de afdeling Rotterdam van de vereeniging „Oost en West”, de commissie voor Rotterdam van het Kon. Nederl. Aardrijkskundig Genootschap en de Kon. Vereeniging het Koloniaal Instituut.

Op uitnodiging van de Organisatie van Natuurphilosophische en Technologische Faculteiten in Nederland zal Prof. Dr. P. Karrer (Zürich) van 1 tot 6 Maart ons land bezoeken. Op Maandag 1 Maart spreekt hij te Wageningen, op Dinsdag 2 Maart te Utrecht, op Woensdag 3 Maart te Amsterdam, op Donderdag 4 Maart te Delft en op Vrijdag 5 Maart te Groningen. Het onderwerp van de lezingen is: „Ueber die Wirkungsgruppen des gelben Ferments und der wasserstoffübertragenden Cofermente”.

Nadere inlichtingen betreffende deze tournee verstrekt de secretaris van de Organisatie, de heer J. Hamaker, Zuilenstraat 17, Utrecht.

Prof. Dr. F. Kögl (Utrecht) schrijft ons over den spreker:

Professor Karrer, een vooraanstaande Zwitsersche geleerde, heeft op tal van gebieden van de organische chemie belangrijk werk verricht. In de laatste jaren hebben vooral zijn onderzoekingen over carotinoïde kleurstoffen, vitamine en lactoflavine in hooge mate de aandacht getrokken. De laatst genoemde verbinding is een vitamine van de B-groep en zijn ester met phosphorzuur bleek identiek te zijn met de „Wirkungsgruppe” van het gele ferment. Ook de zymasse, het bij de alcoholische gisting werkend enzyme, is opgebouwd uit eiwit en een „Wirkungsgruppe”, welke waterstof overdraagt. Deze uitkomsten, welke in verschillende landen zijn verkregen, staan heden bij chemici en biologen in het brandpunt van de belangstelling. De aanbeveling tot bijwoning van de voordracht van Prof. Karrer mag dan ook wel als vanzelf sprekend worden beschouwd.

In het najaar 1936 is door de Ministers van Binnenlandsche Zaken en van Sociale Zaken een Huishoudelijke Commissie in het leven geroepen, die de opdracht heeft „Richtlijnen voor de bescherming van waterleidingsbedrijven tegen luchtaanvallen” samen te stellen.

Deze Commissie bestaat uit onderstaande leden, waarvan aangewezen zijn door den Minister van Binnenlandsche Zaken: de heer P. H. A. de Ridder, luitenant-generaal b. d., inspecteur voor de bescherming van de bevolking tegen luchtaanvallen; door den Minister van Sociale Zaken: de heeren Dr. C. van den Berg, directeur-generaal van de A'deeling Volksgezondheid; W. F. J. M. Krul, directeur van het Rijksbureau voor drinkwatervoorziening; A. H. van de Velde, inspecteur van de Volksgezondheid in algemeenen dienst; door de Vereeniging voor waterleidingbelangen in Nederland: de heeren Dr. Ir. G. J. de Glee, directeur van de N.V. Waterleiding-maatschappij Provincie Groningen en Ir. C. J. Oosterholt, directeur van gemeentebedrijven te Eindhoven, beiden lid van het bestuur dier vereeniging; door de Vereeniging van Nederlandsche gemeenten: de heer Mr. J. J. P. C. van Kuyk, burgemeester van Veenendaal, lid van het dagelijks bestuur dier vereeniging. Naar wij vernemen zal, in het voorjaar 1937, het resultaat van den arbeid der Commissie aan de betrokken Ministers worden aangeboden.

Vitamine A. Voor de Medische Faculteit van het Utrechtsche Studenten-Corps heeft Prof. J. C. Drummond (Londen) gesproken over het bovengenoemde onderwerp.

Aan de „N. R. Ct.” ontleenen wij het volgende verslag:

Na een historische inleiding, waarin spr. herinnerde aan de ontdekkingen van de eerste vitamines door Eykman en Pekelharing, wees hij erop, hoe in verschillende dierlijke vetten, zooals levertraan, in vet oplosbare vitamines aanwezig zijn; gewoonlijk naast elkaar het vitamine-A, dat zooals hij in zijn rede nog nader uiteenzette het ontstaan van allerlei huidaandoeningen, maar vooral de als xerophthalmie bekende hoornhuidziekte van het oog tegengaat, en het vitamine-D., dat een afweermiddel is tegen Engelsche ziekte.

Afwezigheid van vitamine-A veroorzaakt achterblijven in groei, geeft oog- en huidaandoeningen en heeft tevens een verhoogde gevoeligheid voor infectieziekten. Vitamine-A is herkenbaar aan een speciaal absorptieband in het spectrum benevens aan enkele kleurreacties, die het aan Karrer mogelijk maakten om verder te komen met de isolatie van de genoemde stof. Daarbij bleek, dat er een nauw verband bestond tusschen het vitamine-A, zooals dit in de lever van kabeljauw en heilbot in groote hoeveelheden aanwezig is en plantaardige pigmenten, gelijk het wortelgeel of carotine en naverwante stoffen, die echter daarin verschillen van vitamine-A, dat zij een kleur bezitten, terwijl het vitamine zelf kleurloos is. Chemisch zijn zij naverwant en uit de verschillende carotinen, die in het voedsel aanwezig zijn, kan het dierlijke organisme het vitamine-A door omzetting verkrijgen.

Het vitamine-A wordt vooral in de lever opgetast; daar vindt ook de omzetting van de carotinen in het vitamine plaats. Nu blijkt, dat niet alleen de levers van verschillende diersoorten het vitamine-A in verschillende kwantiteiten kunnen vasthouden, maar ook bestaan er individuele verschillen en ten derde verhouden zich de verschillende onderzochte diersoorten soms zeer verschillend ten opzichte van het optassen van vitamine-A en -D. Door inwerking van choline vindt weer de afbraak van de vitamines in de lever plaats. Een vetrijke diët bevordert de afzetting van vitamine-A in de lever, bij vetarmoe loopt het vitamine-A-gehalte terug, terwijl de verhoogde stofwisseling bij toediening van choline hetzelfde resultaat heeft. Wat aan vitamine-A uit de lever verdwijnt, wordt met de urine uitgescheiden. Ook bij koorts en bij alle processen in het lichaam, die de stofwisseling verhoogen, daalt het vitamine-A-gehalte van het bloed. Merkwaardigerwijze evenwel gaat gedurende de zwangerschap maar zeer weinig vitamine-A op de jonge vrucht over, zoodat het pas geboren kind slechts over een kleine hoeveelheid van deze stof beschikt. Dat maakt het evenwel begrijpelijk, dat goede voeding en vooral melkvoeding voor het jonge kind zeer noodig is. De melk van de koeien bestudeerende, bleek aan spr., dat er tusschen het carotine- en vitamine-A-gehalte van ieder runderras een specifiek bepaalde verhouding bestaat, zoodat bijv. de shorthorn een lager carotine- en hooger vitamine-A-gehalte heeft dan de Guernsey-koe, die een hoog carotinegehalte, paart aan een iets lager vitamine-A-gehalte.

Wat nu de physiologische functie van de stof aangaat, zoo blijkt zij noodzakelijk te zijn voor de normale functie van het epitheel, niet alleen dat van de huid, waarin zoo deze stoffen ontbreken, voedingsstoornissen en ziekteprocessen optreden, die

vroeger niet op hun juiste waarde herkend zijn, maar vooral hebben deze stoffen beteekenis voor het oog. Bij ontbreken daarvan vertroebelt het hoornvlies, de xerophthalmie, waarvan lichte graden door toediening van vitamine-A kunnen worden opgeheven, terwijl zwaardere aandoeningen in den regel nooit weer geheel verdwijnen, of ook blindheid ten gevolge hebben. Een andere oogaandoening is eveneens het gevolg van gebrek aan vitamine-A, n.l. de nachtblindheid. Deze nachtblindheid komt veel meer voor dan algemeen bekend is, wel niet in de zware gevallen van volledige nachtblindheid, maar wel zich manifesterende in een verminderd adaptatievermogen van het oog van duister naar licht. Het zien is afhankelijk van het gezichtspurper, dat in het licht bleekt, eerst overgaat in een geel pigment, dat met de carotine verwant is, wat weer verder afgebroken wordt tot vitamine-A, dat opnieuw deelneemt aan den opbouw van het gezichtspurper. Dat verklaart waarom gering gemis aan vitamine-A reeds een verminderde adaptatie van het oog met zich mee kan brengen. Ook op de merscheede van zenuwen heeft vitamine-A-gebrek een nadeeligen invloed. Het verschijnsel van de verhoogde vatbaarheid voor infectieziekten hangt tenslotte volgens spr. vermoedelijk daarmee samen, dat langdurig blootstellen van het organisme aan een gebrek van deze vitamine de algemeene weerstandskracht vermindert, in dien zin, dat toediening van het betreffende vitamine pas na zeer langen tijd een nuttig effect zou kunnen opleveren. Maar hierover is het laatste woord nog niet gesproken.

Bij de firma Burgersdijk & Niermans, Nieuwsteeg 1 te Leiden, vindt van 8 tot 15 Maart a.s. een *boekenuitverkoop* plaats. De boeken en tijdschriften op het gebied der chemie worden verkocht op Vrijdagavond 12 Maart.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

(aanvragen te richten tot de redactie).

- Structure and molecular forces in pure liquids and solutions. A general discussion held by The Faraday Society, Sept. 1936. Gurney and Jackson, 1937, 282 pp., 12/6, geb.
- H. Hohn, Chemische Analysen mit dem Polarograph. Berlin, J. Springer, 1937, 102 pp., RM. 7.50.
- C. A. Rojahn, Jahresbericht über die Fortschritte in der Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel, sowie Gebrauchsgegenstände, 45. Jahrg., Ber. über 1935. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1936, 90 pp., RM. 6.—.
- C. A. Rojahn, Jahresbericht der Pharmazie, 70. Jahrg., Ber. über 1935. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1936, 495 pp., RM. 18.—.
- Gehes Codex der pharmazeutischen und organo-therapeutischen Spezialpräparate, 7. Aufl. Schwarzeck-Verlag, G. m. b. H., Dresden, 1937, 1787 pp., RM. 18.75.
- C. S. Gibson, Essential principles of organic chemistry. University Press, Cambridge, 1936, 548 pp., geb. 18/—.
- K. Brandenburger, Herstellung und Verarbeitung von Kunstharz-Pressmassen, Band 4: Pressmischungen, geschichtete Produkte und deren Aufbereitung. J. F. Lehmanns Verlag, München, Berlin, 1937, 189 pp.
- Wie levert? Jaarlijksche adressengids van het vakblad Vraag en Aanbod, 2e uitgave, 1937. A.E. E. Kluwer, Deventer, 200 pp., f. 0.75.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

J. te A. Zoals U ziet op blz. 161, melden zich nog regelmatig candidaatleden aan. De nieuwe leden ontvangen alle sedert 1 Januari verschenen afleveringen van het Chem. Weekblad.

Symposium. Binnenkort verschijnt het verslag van het symposium over chemie en luchtbescherming in den vorm eener brochure, die in den handel verkrijgbaar zal zijn.

S. te E. Uw brief over „Onze Taal” (Chem. Weekblad 1937, blz. 111) is gezonden aan onze „Commissie van deskundigen”. Dank voor Uw belangstelling. Wij hopen, dat ook anderen hun aandacht zullen schenken aan de taal van verhandelingen en boeken op chemisch gebied.

M. te R. Het woord „barbarisme” wordt dikwijls gebruikt ter samenvatting van de uitdrukkingen: anglicisme, germanisme, enz.

L. te R. Inderdaad mocht U in elk geval even antwoord verwachten op Uw verzoek aan beide besprekers, toen U de be-

doelde boeken voor korten tijd ter leen vroeg. Natuurlijk neemt iemand, die een boek ter bespreking ontvangt, niet de verplichting op zich, dit later ook uit te leenen. Maar daar U de gewenschte garantie wil geven en de portokosten wil betalen, zouden ook wij verwacht hebben, dat aan Uw verzoek gevolg zou zijn gegeven.

„Analar” Standards for Laboratory Chemicals. De vertegenwoordiger van „The British Drug Houses Ltd.”, de heer Roger R. Brunswick, Plantage-Muidergracht 17, Amsterdam-C., deelt ons mede, dat dit op blz. 158 besproken boek bij hem verkrijgbaar is.

Rec. trav. chim. De Januari-aflevering van het Recueil is aan alle leden der Nederl. Chem. Vereeniging, dus ook aan de niet-geabonneerden, gezonden. Daar de abonnementsprijs zeer laag is (f 6.— voor gewone leden, terwijl studenten slechts f 4.— per jaargang betalen), wordt een groot aantal nieuwe abonnementen verwacht. In verband met de vaststelling van de oplaag, is het veilig zich zoo spoedig mogelijk als abonné op te geven. Mocht iemand niet kunnen besluiten tot het nemen van een abonnement, dan wordt hem dringend verzocht, het ontvangen exemplaar terug te zenden aan het Redactiebureau, Zoeterwoudsche Singel 18 te Leiden (desgewenscht wordt porto vergoed). De terugkomende exemplaren worden o.a. gebruikt voor voortzetting der propaganda voor het Recueil in het buitenland. Men late dus het ontvangen exemplaar niet ongebruikt liggen.

Bond voor Materialenkennis.

(Kring Vezels en Cellulose).

De eerste vergadering van den Kring voor vezels en cellulose zal worden gehouden in Restaurant „Royal” te Arnhem op Woensdag 3 Maart 1937, aanvang 19 uur 30.

Het onderwerp voor deze bijeenkomst zal zijn:

„Perspectieven en toepassingsmogelijkheden van eenige bij de Nederlandsche Industrie minder bekende natuurlijke vezelsoorten”.

Als sprekers zullen optreden:

Ir. H. A. J. Hietink, onder-directeur van het Koloniaal Etablissement te Amsterdam, over: „Eenige nieuwe toepassingen van sisal”.

Dr. L. A. van Bergen, Helmond, oud-chef der afd. textielonderzoek van de N.V. Hollandsche Kunstzijde Industrie, over: „Het veredelen van plantaardige vezelsoorten”.

Ir. M. Spillenaar Bilgen, directeur der Papierfabriek Gelderland te Nijmegen, over: „Rijststroo en andere tropische vezels als papiergrondstof”.

Na iedere spreekbeurt zal gelegenheid gegeven worden tot gedachtenwisseling.

Introductie wordt gaarne verleend. Men wende zich daarvoor tot Dr. H. W. Scheffers, Tilburgscheweg 129, Goirle, Secretaris van den Kring.

Tweede Wereld-Petroleum-Congres.

(Parijs, 14—19 Juni 1937).

Van den President der Sectie voor Economie en Statistiek is bericht ontvangen, dat in een onderafdeeling van deze sectie tevens een aantal andere onderwerpen zullen worden behandeld, n.l.:

1. Ontwikkeling van de nomenclatuur van technische termen in de petroleumindustrie.
2. Wijze van meten van petroleumproducten per gewicht en per volume.
3. Correctie-formules.
4. Wijze van monsterneming.

Aan hen, die een mededeeling over een van deze onderwerpen wenschen te doen, wordt verzocht een résumé van ten hoogste 15 regels zoo spoedig mogelijk, liefst vóór 15 Maart a.s., in te zenden aan het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage, dat voor de verdere doorzending zorg zal dragen.

Rapporteur voor Nederland is Prof. Dr. W. J. D. van Dijk, Carel van Bylandtlaan 30, 's-Gravenhage.

VRAAG EN AANBOD.

Ter overneming gevraagd:

Landolt-Börnstein, Physikalisch-chemische Tabellen.

Een volledige reeks van het *Rec. trav. chim.* of alleen de reeks van 1882 tot en met 1919.

Diss. C. J. Brester, Utrecht, 1923; diss. F. Ph. A. Tellegen, Delft, 1934.

Rec. trav. chim. 1934, 1935 en 1936.

A. Grün, Analyse der Fette und Wachse, Bd. I en II.

W. Trinks, Industrie-Öfen, deel I en II.

Hütte, Taschenbuch für Ingenieure, deel 1-4.

Leipziger Vorträge 1928-1932.

Kruyt, Colloids.

Tammann, Heterogene Gleichgewichte.

Polarimeter, refractometer, microscoop, nonius en balans (max. bel. 500 g, gev. 0.1 g).

Refractometer van Abbe, nieuw model.

Ter overneming aangeboden:

Ann. Physik (5) 18 (Aug. 1933) tot en met 28 (April 1937), in afl. Ann. 505 (Aug. 1933) tot en met 528 (voor: 1937), in afl.

Codex Alimentarius no. 6 (suikers, enz.), 1920.

Foot, Baking Powder, 1929.

Fornet, Brot- und Mehlbereitung, 1930.

Champy, Histologie générale, 1928.

H. A. Gardner, Physical and chem. examination of paints, varnishes, lacquers and colors, 4th ed.

Rec. trav. chim. 1934, 1935, 1936.

Analytische balans.

Chem. Weekblad 1915 t/m. '26 in orig. band.

Economische Berichten.

Nadere inlichtingen verstrekt het Bureau der Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie, Laan Copes van Cattenburch 16, den Haag.

Frankrijk.

Omzetbelasting. a. De vrijstelling van de heffing van 6% op agrarische producten uit de Fransche koloniën, vastgesteld bij decreet van 30 Januari j.l., geldt thans ook t.a.v. deze producten van andere herkomst. Hiertoe behooren o.a. meststoffen en veekoeken.

b. Bij decreet van 13 Februari j.l. zijn t.a.v. enkele producten de eenmalige heffingen vervallen of samengevoegd met indirecte verbruiksrechten. De lijst, bevattende de bepalingen inzake deze heffingen, alsmede de transacties waar de globale heffing van 6% wordt toegepast, ligt voor de belanghebbenden ter inzage bij het Bureau der Vereeniging van de Nederl. Chemische Industrie, Laan Copes van Cattenburch 16, den Haag.

Bepalingen omtrent voedingsstoffen, waaraan vitaminen zijn toegevoegd. De Minister van Volksgezondheid vestigt de aandacht er op, dat bepaalde gevitamineerde voedingsmiddelen of in het algemeen die, welke therapeutische eigenschappen hebben verkregen, beschermd moeten worden als geneesmiddelen. De verkoop van deze producten kan alleen door bemiddeling van een apotheker geschieden.

Hongarije.

Lijst van artikelen, waarvoor een invoervergunning noodig is. Bij verordening van 5 Februari j.l. is de lijst van goederen, waarvoor bij invoer een invoervergunning noodig is, uitgebreid o.a. met verschillende chemicaliën, drogende olie, palmolie, vaste vetten, vetzuren en stearine.

Voorts zijn de invoerrechten van beenderkool, roet- en beenzwart belangrijk verhoogd.

Italië.

Vrije invoer van kunstmeststoffen. Voor de hierna volgende stoffen van 1 Januari j.l. af de invoer tot een beperkte hoeveelheid vrij.

Post:	Max. hoeveelheid, welke vrij ingevoerd kan worden.
715b 1. calciumnitraat	30.000 ton
2. calciumcyanamid	5.000 "
3. ammoniumsulfaat	20.000 "

Lithauen.

Verhoging van het invoerrecht voor hars. Met ingang van 28 Januari j.l. zijn enkele tarieven gewijzigd. Zoo is o.a. invoerrecht van pijnhars verhoogd van 0.10 op 0.20 lit. per kg.

Mexico.

Veranderingen in het invoerrecht. Bij het Bureau der Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie, Laan Copes van Cattenburch 16, den Haag, zijn voor belanghebbenden ter inzage de veranderingen, welke in het douanetarief zijn aangebracht. Het betreft hier ook enkele chemicaliën, o.a. essences en vanilline.

Nieuw Zeeland.

„Industrial Efficiency Act. 1936“. Op 29 October 1936 heeft deze wet de Koninklijke goedkeuring verkregen. Zij bestaat uit 4 deelen:

Deel I behandelt de vestiging van een industriebureau, welke taak is, den Minister van Handel en Industrie advies uit te brengen t.a.v. 1°. financiering van industrieën; 2°. het verleen van bijstand aan nieuwe of reeds gevestigde industrieën; 3°. den afzet van producten en den aankoop van grond- en hulpstoffen.

Deel II geeft aan bovengenoemd bureau de bevoegdheid, plannen te ontwerpen voor de organisatie van een industrie.

Deel III draagt aan het bureau de registratie en licentieering van industrieën op. Bij nieuw op te richten industrieën moet het bureau beoordeelen of een licentie zal worden verleend.

Deel IV geeft tenslotte aan den Gouverneur-Generaal de bevoegdheid, om by Order in Council: 1°. maximum- en minimumprijzen vast te stellen voor goederen, diensten en rechten; 2°. de productie te controleeren door productiecontingenten vast te stellen en door controle op den verkoop en de distributie van producten.

Perzië.

Nieuwe scheepvaartverbinding met de Perzische Golf. Door de maatschappijen, welke gezamenlijk de Silver-Java-Pacific-lijn onderhouden, n.l. de Stoomboot-Mij. „Nederland“, de N.V. Rotterdamsche Lloyd en de „Silver Line Ltd.“, is besloten de Perzische Golf in het vaarplan op te nemen. Thans bestaat er gelegenheid maandelijks ladingen te verschepen van de Pacific kust van Noord-Amerika, de Philippijnen, Ned.-Indië, Straits Settlements en Ceylon naar de Perzische Golf en terug. De vertrekdata van Batavia liggen tusschen den 24en en den 27en van de maand. De schepen laden direct voor Bahrein, Khoramshar en Basrah, terwijl bij voldoende lading ook andere havens in de Perzische Golf als Muscat, Sjarjah, Dubai, Koweit, Albandan en Bushire zullen worden aangedaan.

Tsjecho-Slovakije.

Opheffing van deviezenbepalingen. Met ingang van 11 Februari j.l. is de bepaling, dat voor den invoer een deviezenvergunning vereischt is, opgeheven.

Lijst van artikelen, waarvoor invoervergunning noodzakelijk is. Bij het Bureau der Vereeniging van de Nederlandsche Chemische Industrie, Laan Copes van Cattenburch 16, den Haag, is ter inzage een opgave van de artikelen, waarmede bovengenoemde lijst is uitgebreid. Voor chemische en aanverwante artikelen bedraagt de heffing bij den invoer 0.5% van de waarde.

Uruguay.

Opheffing van het invoerrecht op geneesmiddelen voor dieren. Volgens de „Diario Oficial“ van 2 Januari j.l. zijn middelen tegen veeziekten thans vrijgesteld van invoerrecht en aangifte. De firma's, welke genoemde artikelen invoeren, moeten hiervan opgave doen aan de „Dirección de Ganadería“, opdat bepaald zal kunnen worden, in hoeverre de verkoopprijs, ingevolge deze maatregelen, zal kunnen worden verminderd.

Ver. Staten van Amerika.

Vrije invoer van monsters. Paketten, waarvan de totale inhoud een waarde van 1 \$ niet overschrijdt, en mits niet voor verkoop bestemd, kunnen vrij ingevoerd worden. Wanneer evenwel voor het desbetreffende artikel een binnenlandsche heffing bestaat, dient ook invoerrecht betaald te worden.

Zuid-Slavië.

Kunstmatige zoetstoffen. Met ingang van 23 Februari j.l. is de invoer en verkoop van kunstmatige zoetstoffen, als zoodanig of in verwerkten vorm, verboden.

Zwitserland.

Ingevolge een besluit van den Bondsraad van 2 Februari j.l. zijn met ingang van 3 Februari d.a.v. de monopolieheffingen op geneesmiddelen, reukstoffen en schoonheidsmiddelen, welke aethylalcohol bevatten of daarmede zijn bereid en welke niet vallen onder art. 3 van het besluit van den Bondsraad van 21 September 1936 inzake de betaling van monopolieheffingen en niet voor consumptie dienen, als volgt gewijzigd:

Alcoholgehalte:	Heffing per kg bruto:
0-20 vol. %	0.5 Fr. (vroeger 0.4 Fr.)
20-75 vol. %	2 Fr. („ 1.5 Fr.)
meer dan 75 vol. %	3 Fr. („ 2 Fr.)

De importeurs zijn verplicht boek te houden over den invoer en het gebruik van deze producten, voor zoover het zendingen betreft van meer dan 1 kg bruto.

Voorts is het gebruik van isopropylalcohol en andere producten, die aethylalcohol kunnen vervangen bij de bereiding van reukstoffen en schoonheidsmiddelen, alsmede de verkoop van op dergelijke wijze samengestelde artikelen, verboden.