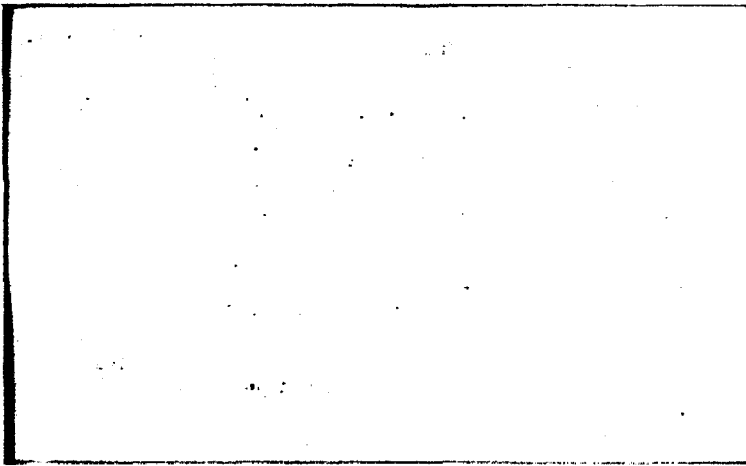


medisch biologisch laboratorium



55.ex. TND-MBL 1978 - 10 ex.no 50

**BEOORDELING VAN ENKELE KOMPASSEN,
VOORZIEN VAN RADIOACTIEVE VERF,
DIE AANWEZIG ZIJN BIJ DE
KONINKLIJKE LUCHTMACHT
(opdracht A76/K/099**

Dr. J.B.Th. Aten

Functionarissen binnen de Krijgsmacht kunnen extra exemplaren van dit rapport uitsluitend aanvragen door tussenkomst van de Coördinator Wetenschappelijk Onderzoek Defensie en de Hoofden Wetenschappelijk Onderzoek van de KL, KM en KLu.

**BEOORDELING VAN ENKELE KOMPASSEN, VOORZIEN VAN RADIOACTIEVE VERF, DIE
AANWEZIG ZIJN BIJ DE KONINKLIJKE LUCHTMACHT**

Dr. J.B.Th. Aten

INLEIDING

Bij de Koninklijke Luchtmacht bestond enige onzekerheid over de stralings-
veiligheid van enkele soorten kompassen die aldaar in gebruik zijn.

In het kader van opdracht A76/K/099 werd aan het Medisch Biologisch
Laboratorium TNO gevraagd over de toelaatbaarheid van gebruik en onderhoud
een uitspraak te doen.

BESCHIKBAAR GESTELDE KOMPASSEN

De volgende kompassen waren voor het onderzoek beschikbaar:

a) Kompas Bézard.

Hiervan komen, voor zover bekend, drie uitvoeringsvormen voor:

NSN 6605-17-019-2350 (klein model)

NSN 6605-17-019-2341 (groot model)

NSN 6605-17-019-2341 (doorzichtig model)

Uit allerlei gegevens is de conclusie getrokken dat voor het onderzoek
een groot model en een doorzichtig model beschikbaar waren. Beide
modellen hebben blijkbaar hetzelfde NSN.

Het kleine model zou, inclusief tas en draagriem, een gewicht hebben
van 40 g, het grote model van 100 g.

Zonder tas en draagriem bleek het "grote" model 120 g te wegen en het
doorzichtige model 109 g.

Het kleine model behoort een schaal"doorsnede" te hebben van 45 mm, het

50 mm, zodat hieruit geen eenduidige conclusie kon worden getrokken over de juiste benaming van het model.

Op grond van het gewicht en het NSN op de geleidebon is geconcludeerd tot de genoemde modellen (groot en doorzichtig).

b) Vloeistofkompas.

NSN 6605-17-019-7277.

c) Kompas Magnetic, Marching, Mark 1.

NSN 6605-17-028-7578.

ONDERZOEK VAN DE KOMPASSEN

Van de 4 beschikbare kompassen werd het gammaspectrum opgenomen met behulp van een gammaspectrometer. De gammaspectrometer bestaat uit een NaI (Tl) kristal en een pulshoogte-analysator (PHA). Op geleide van het spectrum dat op een kathodestraalbuïs tijdens de metingen zichtbaar wordt, wordt de meting voortgezet tot in de kanalen van de PHA een voldoende groot aantal impulsen is opgeslagen. Daarna wordt de inhoud van het PHA geheugen geschreven op een recorderstrook. De meettijden voor de ^{226}Ra en ^{241}Am preparaten waren steeds dezelfde. Die voor de kompassen worden later vermeld. Op de recorderstrook werden, behalve het spectrum van een kompas, ook de spectra geschreven van een ^{226}Ra preparaat en van een ^{241}Am bronnetje. De resultaten zijn weergegeven in de figuren 1, 2, 3 en 4.

In het spectrum van ^{226}Ra komen 6 duidelijke pieken voor. De piek met de laagste energie ligt vlak naast de enige piek die ^{241}Am geeft, doch valt hier niet mee samen. Deze ^{226}Ra piek is in een vroeger stadium aanleiding geweest tot de conclusie dat op één van de kompassen ^{241}Am -houdende verf aanwezig zou zijn (zie het ICI meetrapport van 21 april 1976). Deze conclusie was onjuist omdat een te klein gedeelte van het gamma spectrum was opgenomen. Figuur 1 (meetijd 10 minuten) heeft betrekking op NSN 6605-17-019-2341

(doorzichtig model). Behalve de spectra van ^{226}Ra en ^{241}Am is hierin ook nog het spectrum van de achtergrondstraling opgenomen. Uit de figuur blijkt dat er geen verschil is tussen kompas en achtergrond. Dit kompas bevat dus geen radioactieve stoffen.

Figuur 2 (meettijd 1 minuut) behoort bij NSN 6605-17-019-2341 (groot model). De radium-houdende verf bevindt zich voornamelijk onder het glas, doch op de pijl in het deksel is op 2 plaatsen een streepje radioactieve verf aanwezig, dat gemakkelijk aanleiding kan geven tot besmetting van handen en kleding.

Voor de figuren 3 en 4 was de meettijd 0,1 minuut, waaruit blijkt dat op deze kompassen veel meer ^{226}Ra aanwezig was dan op dat van figuur 2.

De figuren hebben betrekking op NSN 6605-17-019-7277 resp. NSN 6605-17-028-7578.

Het vloeistofkompas NSN 6605-17-019-7277 is de actiefste van de onderzochte kompassen. Bovendien is de verf die aan de buitenkant is aangebracht, dermate door de straling beschadigd dat de verfdeeltjes er gemakkelijk afvallen. Deze kompassen kunnen gemakkelijk een ernstige besmetting van personen en goederen tot gevolg hebben.

Bij het kompas NSN 6605-17-028-7578 bevindt zich radium-houdende verf onder het glas en op de buitenzijde van het kompas-lichaam, te weten 2 streepjes op het huis en 3 streepjes op het deksel. Een verfstreep op de spiegel in het deksel is vermoedelijk ook radioactief, zij het in veel mindere mate dan de genoemde streepjes.

ADVIEZEN OVER DE KOMPASSEN

De aantallen van de kompassen, die aanwezig zijn bij de Koninklijke Luchtmacht, zijn dezerzijds slechts bij benadering bekend en worden daarom onder voorbehoud vermeld. NSN 6605-17-019-2341 (doorzichtig model), waarvan het aantal onbekend is, bevat geen radioactieve stoffen en kan derhalve verder buiten beschouwing blijven.

Van NSN 6605-17-019-2341 (groot model), waarvan 653 exemplaren aanwezig zijn, moet de pijl uit het deksel worden verwijderd en vervangen door een niet-radioactieve pijl. Afdekken van de verf met transparante lak geeft geen blijvende en afdoende beveiliging en kan vermoedelijk slechts gedurende korte tijd effectief zijn.

Reparatie van deze kompassen moet, ook na vervanging van de pijlen, geschieden in een daarvoor aangewezen werkplaats.

Het vloeistofkompas NSN 6605-17-019-7277, waarvan 20 exemplaren bestaan, mag onder geen voorwaarde nog worden gebruikt. Deze kompassen moeten zo spoedig mogelijk als radioactief afval worden afgevoerd in een goed sluitende verpakking. Aanbevolen wordt deze kompassen voorzichtig en langs de kortste weg over te brengen van de opslagplaats naar genoemde verpakking.

Het is dringend gewenst de laatste opslagplaats op eventuele besmetting te doen controleren door de ICI (met α -monitor).

Op het kompas NSN 6605-17-028-7578, waarvan 166 exemplaren bestaan, zit een aanzienlijk gedeelte van de activiteit aan de buitenkant. Deze verf kan gemakkelijk moet de handen worden aangeraakt. Totale verwijdering van de verf is vrijwel onmogelijk en zal, in verband met de hiervoor benodigde tijd, aanleiding geven tot hoge kosten. Daarom moet worden geadviseerd deze kompassen als radioactief afval af te voeren.

SLOTBESCHOUWINGEN

Ten aanzien van het vloeistofkompas en het Bézard kompas (doorzichtig model) zijn zeer duidelijke conclusies te trekken, waarvan de uitvoering vermoedelijk geen dramatische gevolgen zal hebben.

Stralingshygiënisch is het evenzeer eenvoudig om tot de conclusie te komen dat het Bézard kompas (groot model) moet worden gewijzigd en dat het kompas Magnetic, Marching, Mark 1 aan het gebruik moet worden onttrokken.

Gelet op de grote aantallen, die hiervan aanwezig zijn, lijkt het niet reëel te veronderstellen dat een dergelijk advies kan worden opgevolgd zonder de bedrijfsvoering van de Koninklijke Luchtmacht grondig te verstoren. De totale activiteit, aanwezig op de onderzochte exemplaren van deze twee modellen, geeft bovendien geen aanleiding om een ogenblikkelijk verbod op het gebruik van deze kompassen uit te vaardigen. Daarom wordt voorgesteld:

- 1) t.a.v. het Bézard kompas (groot model): zo lang de pijlen in de deksels niet zijn vervangen, moet de radioactieve verf op de pijlen zijn afgedekt met een transparante laksoort, die goed hecht op de ondergrond.
- 2) t.a.v. het kompas Magnetic, Marching: buiten gebruikstelling op middellange termijn (1 à 2 jaar). Ten spoedigste wordt de radioactieve verf op de buitenzijde van de kompassen afgedekt met een goed hechtende, transparante laksoort. Daarna kunnen de kompassen normaal worden gebruikt. Reparatie en onderhoud dient te geschieden in een daarvoor geautoriseerde werkplaats.

Om besmetting te voorkomen bij het aanbrengen van de lak verdient het gebruik van een spuitbus de voorkeur boven een kwast.

Uiteraard moeten deze werkzaamheden worden verricht in een daarvoor geautoriseerde werkruimte, die goed moet worden geventileerd.

SAMENVATTING VAN DE CONCLUSIES

1. Kompas NSN 6605-17-019-2341 (Bézard, doorzichtig model) bevat geen radioactieve stoffen. Geen beperkingen ten aanzien van gebruik, onderhoud en reparatie.
2. Kompas NSN 6605-17-019-7277 (vloeistofkompas) ogenblikkelijk buiten gebruik stellen. Zo spoedig mogelijk afvoeren als radioactief afval. Controle op eventuele besmetting van de opslagplaats.

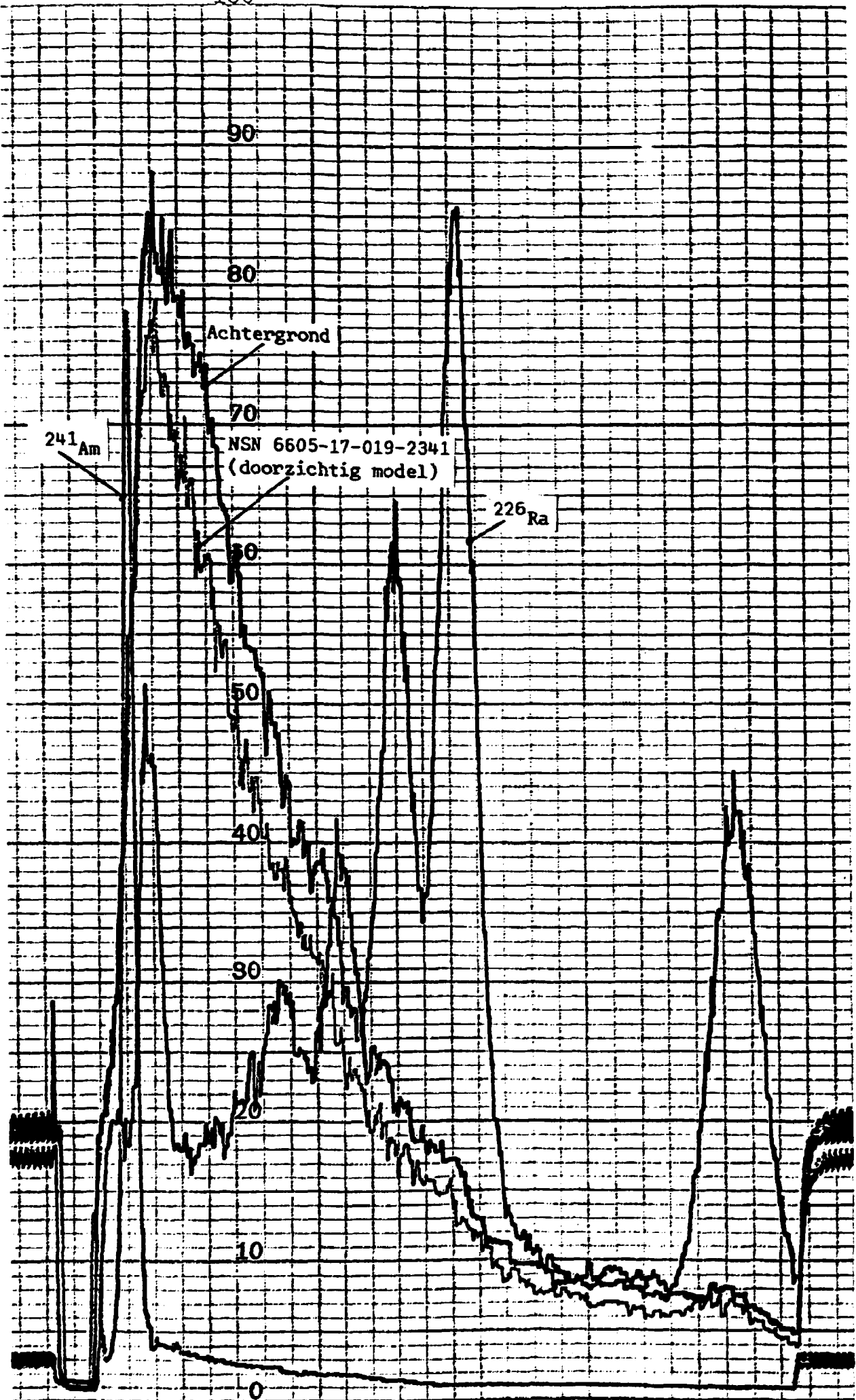
3. Kompas NSN 6605-17-019-2341 (Bézard, groot model). Pijl met radioactieve verf vervangen door een inactieve. Daarna geen beperkingen ten aanzien van het gebruik. Reparatie en onderhoud ook na vervanging van de pijl in een daarvoor geautoriseerde werkplaats.

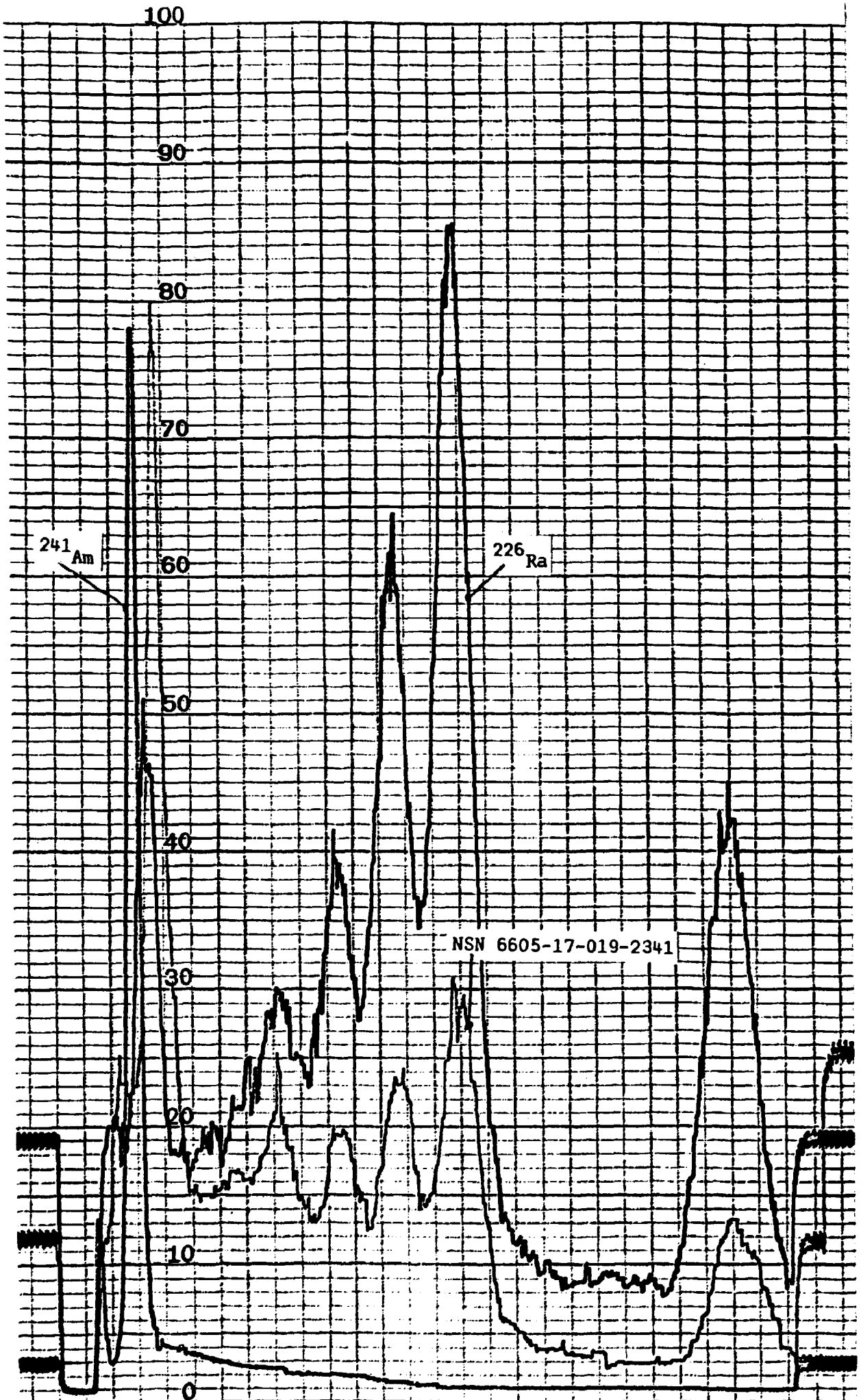
Kompas op den duur geheel buiten gebruik stellen.

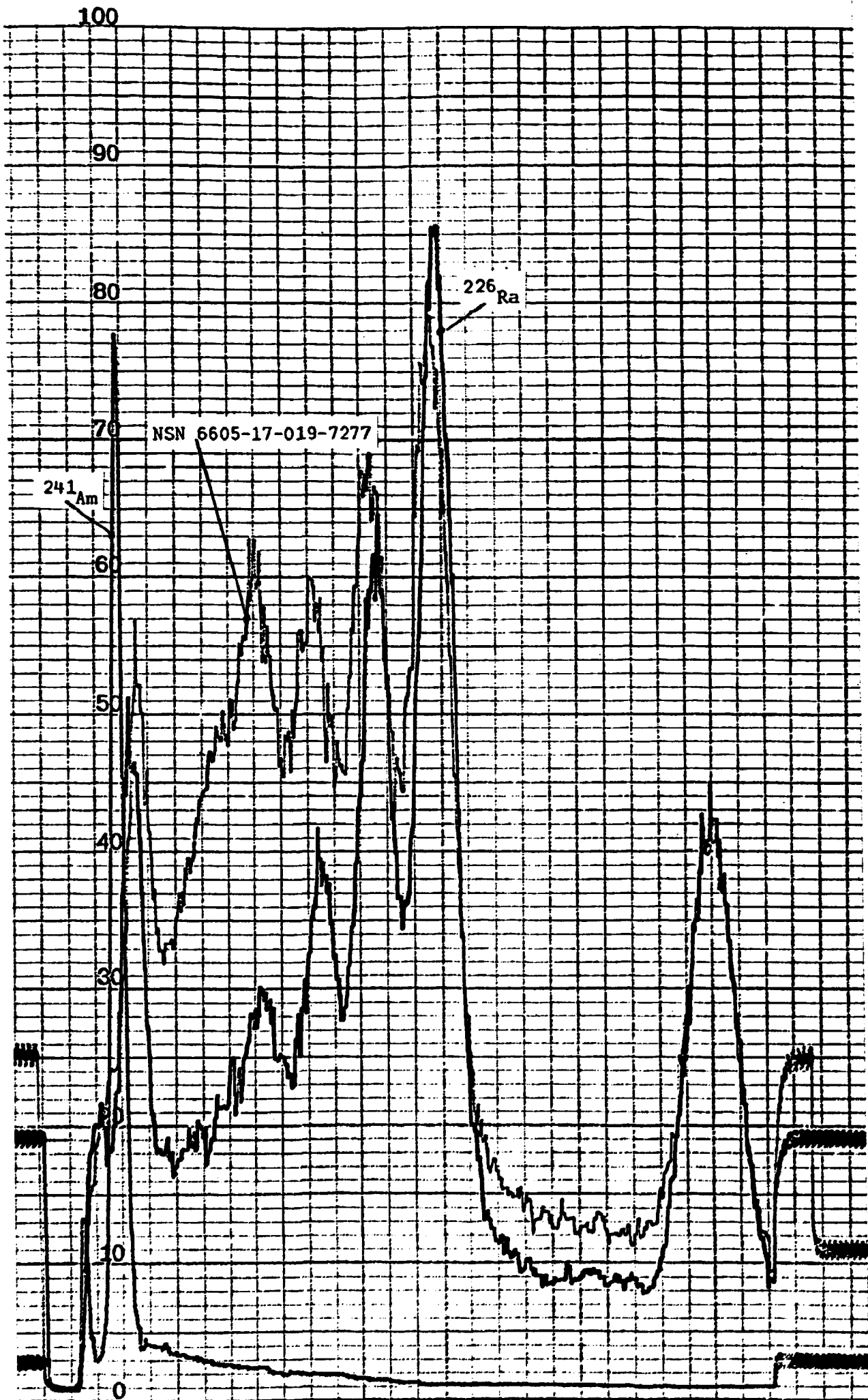
Voorlopige maatregel: pijl met radioactieve verf afdekken met een transparante lak.

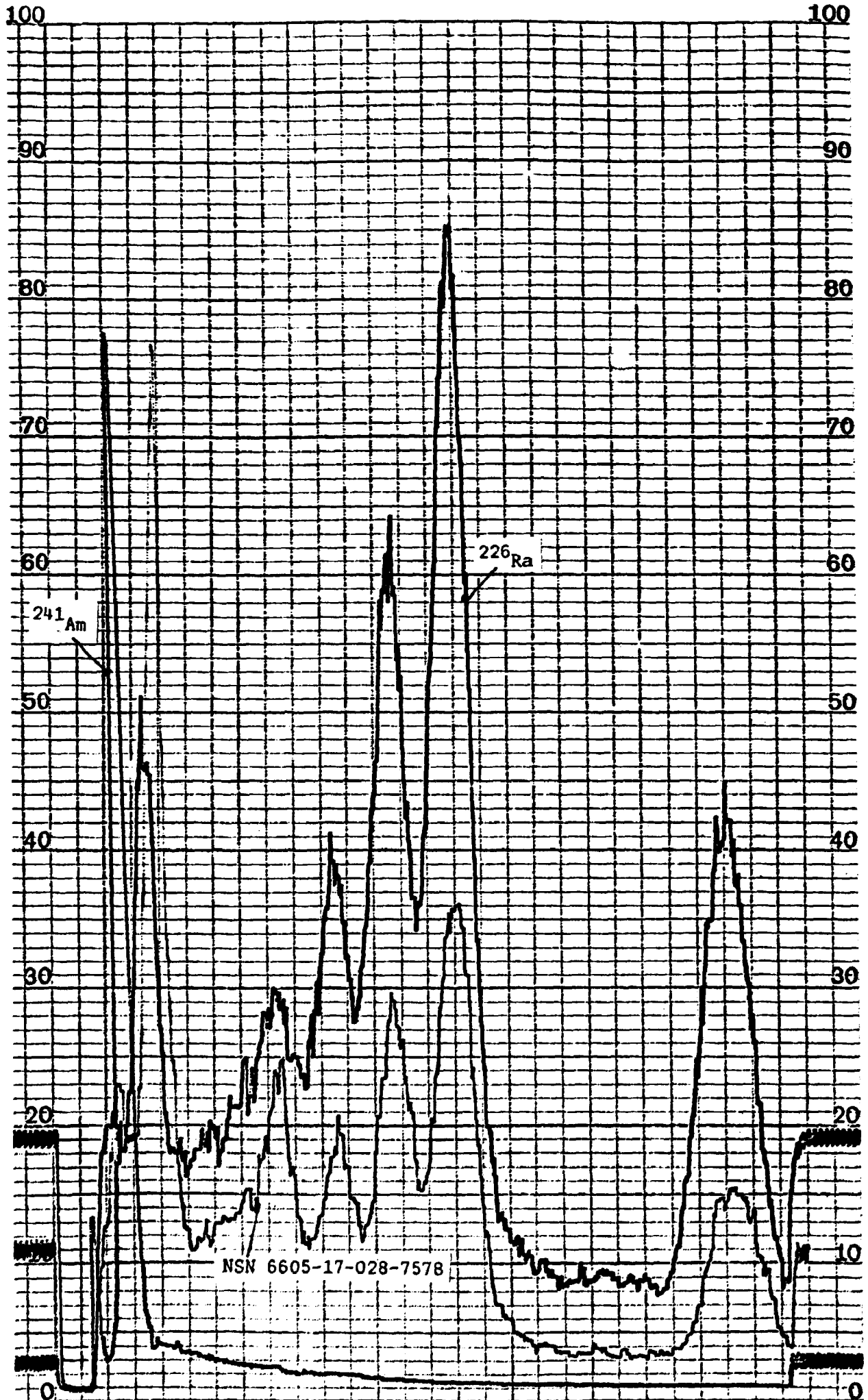
4. Kompas NSN 6605-17-028-7578 (Magnetic, Marching, Mark 1) op zo kort mogelijke termijn buiten gebruik stellen.

Voorlopige maatregel: radioactieve verf op de buitenzijde van de kompassen afdekken met een transparante lak.









DISTRIBUTIELIJST

DE AFDRUKKEN ZIJN ALS VOLGT GENUMMERD EN BESTEMD VOOR:

1. Voorzitter GO-TNO
 2. Ondervoorzitter GO-TNO
 3. Hoofd Wetenschappelijk Stafbureau GO-TNO
 4. Voorzitter RVO-TNO
 5. Gedelegeerde van de Minister van Defensie bij de RVO-TNO
 6. Lid (KL) van het bestuur van de RVO-TNO,
Kol. Ir. A.K. v.d. Stal
Plv. Lid (KL) van het bestuur van de RVO-TNO
 7. Lid (KLu) van het bestuur van de RVO-TNO,
Kol. Ir. H. Kreuning
 8. Plv. Lid (KLu) van het bestuur van de RVO-TNO,
Lt.Kol. Ir. A.J.R. Westbroek
 9. Lid (KM) van het bestuur van de RVO-TNO,
Ir. E. Atsma
Plv. Lid (KM) van het bestuur van de RVO-TNO,
KTZ Ir. N. de Groot
 10. Tijdelijk lid van het bestuur van de RVO-TNO,
Brig.gen. b.d. Ir. C.J. van Tatenhove
 11. Lid van het bestuur RVO-TNO, alsmede
Directeur Militair Geneeskundige Diensten,
Schout-bij-Nacht-arts R. Kooper
 12. Inspecteur Geneeskundige Dienst (KL)
 13. Inspecteur Geneeskundige Dienst (KLu)
 14. Inspecteur Geneeskundige Dienst Zeemacht
- Leden van de Contact Commissie NBC-bescherming RVO-TNO:
15. Lt.Kol. arts Th. Anken
 16. Drs. A. Gevers
 17. Lt.Kol. H.L.J. van der Grinten
 18. LTZT1 R.W. Harms
 19. Lt.Kol. arts J. Nobbe
 20. Lt.Kol. A.P.C.A. Otte
 21. Maj. M.H.B. Pieters
 22. KTZAR J.W. Pinke
 23. Lt.Kol. Ir. C.J.B.H. van der Pols
 24. Maj. R. Schreuder
 25. Maj. J. Spaans
 26. Lt.Kol. Ir. A.L. Staalberg
 27. Secretariaat RVO-TNO (oningsgebonden exemplaar)

28. Chef Militair Pharmaceutische Dienst van de Inspectie Geneeskundige Dienst (KL)
29. Commandant NBC-school (KL), Breda
30. Commandant NBCD-school, Den Helder
31. Adviseur voor Interne Zaken van het MBL-TNO, Prof.Dr. Joh. Blok
32. Adviseur voor Interne Zaken van het MBL-TNO, Prof.Dr. C. van der Meer
33. Adviseur van het MBL-TNO, Prof.Dr. O. Vos
34. Adviseur van het bestuur van de RVO-TNO t.b.v. het MBL-TNO, Prof.Dr. K.C. Winkler
35. Bibliotheek van de Centrale Organisatie TNO
36. Prins Mauritslaboratorium TNO, Instituut voor Chemische en Technologische Research, Rijswijk
37. Bibliotheek van de Prins Mauritslaboratoria TNO, Rijswijk
- 38 t/m 40. Hoofd van het Wetenschappelijk en Technisch Documentatie- en Informatiecentrum voor de Krijgsmacht
41. Directeur van het Medisch Biologisch Laboratorium TNO
42. Plv. Directeur van het Medisch Biologisch Laboratorium TNO
43. Onderdirecteur van het Medisch Biologisch Laboratorium TNO
44. Conservator van het Medisch Biologisch Laboratorium TNO
45. Dr. J.B.Th. Aten, MBL-TNO
46. Dossier 29.234.D., MBL-TNO
47. Archief MBL-TNO
48. Archief MBL-TNO
- 49 t/m 55. Reserve exemplaren