

HET EFFECT VAN SCHIETOFENINGEN IN HET LAUWERSMEERGEBIED
OP HET GEDRAG VAN WATERVOGELS

M.R. van Eerden & C.J. Smit

151435

RIN-rapport 79/3

Rijksinstituut voor Natuurbeheer
Texel

1979

BIBLIOTHEEK
RIJKSINSTITUUT VOOR NATUURBEHEER
KEMPERBERGERWEG 67
6816 RM ARNHEM-NEDERLAND

R.I.N.-RAPPORT-T

INHOUD

Ten geleide	3
1 Inleiding	4
2 Opzet van het onderzoek	4
2.1 De schietproeven	4
2.2 De vogelwaarnemingen	6
3 De weersomstandigheden	7
4 De waarde van het Lauwersmeergebied in ornithologisch opzicht	7
5 Resultaten van het veldonderzoek	
5.1 Het aantal vogels in het Lauwersmeergebied	9
5.2 De reacties van de vogels	9
5.2.1 De directe respons	11
5.2.2 De indirecte respons	13
5.3 De actieradius van de schietoefeningen	17
6 Discussie	18
6.1 Uitgangspunten	18
6.2 De effecten van het schieten	19
6.3 Effecten van toekomstige oefeningen	20
7 Conclusies	23
8 Samenvatting	24
9 Literatuur	25

TEN GELEIDE

"Om tot een uit het oogpunt van geluidhinder zo gunstig mogelijke inrichting van de militaire terreinen in het Lauwersmeer te komen werden door het Ministerie van Defensie schietproeven gepland waarbij geluidsmetingen moesten worden verricht. Aanvankelijk zouden deze schietproeven gehouden worden op 24, 25 en 26 oktober. Gezien de aanwezigheid op dat moment van grote hoeveelheden trekvogels riepen deze data protesten op. De Werkgroep Lauwersmeer en de Vereniging tot Behoud van de Waddenzee legden de zaak voor aan de Raad van State en de officieren van justitie in Leeuwarden en Groningen. Op aandrang van het Ministerie van Cultuur, Recreatie en Maatschappelijk Werk besloot de Staatssecretaris van Defensie, de heer Van Eekelen, de proeven uit te stellen. Deze zijn vervolgens gehouden op 28, 29 en 30 november" (ontleend aan het Jaarverslag 1978 van de RPD).

Het moge uit het bovenstaande duidelijk zijn dat vanuit een oogpunt van onderzoek ten behoeve van het natuurbeheer de proefopzet niet optimaal was. Niettemin achten wij de resultaten van dit oriënterende onderzoek van voldoende belang deze in een RIN-rapport op te nemen.

RIN-rapporten dragen geen vertrouwelijk karakter en kunnen derhalve op de gebruikelijke wijze worden aangehaald.

De Directie

1 INLEIDING

De bestemming tot militair oefenterrein van een deel van het Lauwersmeergebied heeft in het verleden veel protesten opgeroepen van de kant van natuurbeschermingsorganisaties, o.a. omdat een zeer aanzienlijke verstoring van broed- en trekvogels gevreesd werd. Het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (RIN) heeft een prognose gemaakt van de nadelige effecten van militaire oefeningen op vegetatie en fauna in het gebied en het aangrenzende deel van de Waddenzee (RIN 1975; Wolff 1977).

Teneinde een antwoord te krijgen op de vraag in hoeverre de oefeningen geluidsoverlast veroorzaken voor de bevolking van het omliggende gebied werd in de periode 28-30 november en 6-7 december 1978 door het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO onderzoek verricht. Hiertoe werden op vier plaatsen in het Lauwersmeergebied schoten afgevuurd met materieel waarmee in de toekomst wordt geoefend. De geluidsterkte van de schoten werd door meetploegen van TNO op verschillende afstanden tot de vuurmonden geregistreerd. Deze geplande geluidsproeven leken een goede mogelijkheid te bieden de invloed van schoten na te gaan op de in het Lauwersmeergebied en de aangrenzende Waddenzee pleisterende watervogels en daarmee ook de juistheid van de voorspellingen van de twee RIN-rapporten te onderzoeken.

Aangezien het RIN eerst kort van tevoren via de natuurbeschermingsconsulent van het Staatsbosbeheer te Groningen op de hoogte was gebracht van de proeven, was er slechts een korte voorbereidingstijd voor het onderzoek beschikbaar. Omdat de vogelwaarnemers zich bovendien in grote lijnen moesten richten naar het meetprogramma van TNO kon geen sprake zijn van een optimaal opgezet onderzoek.

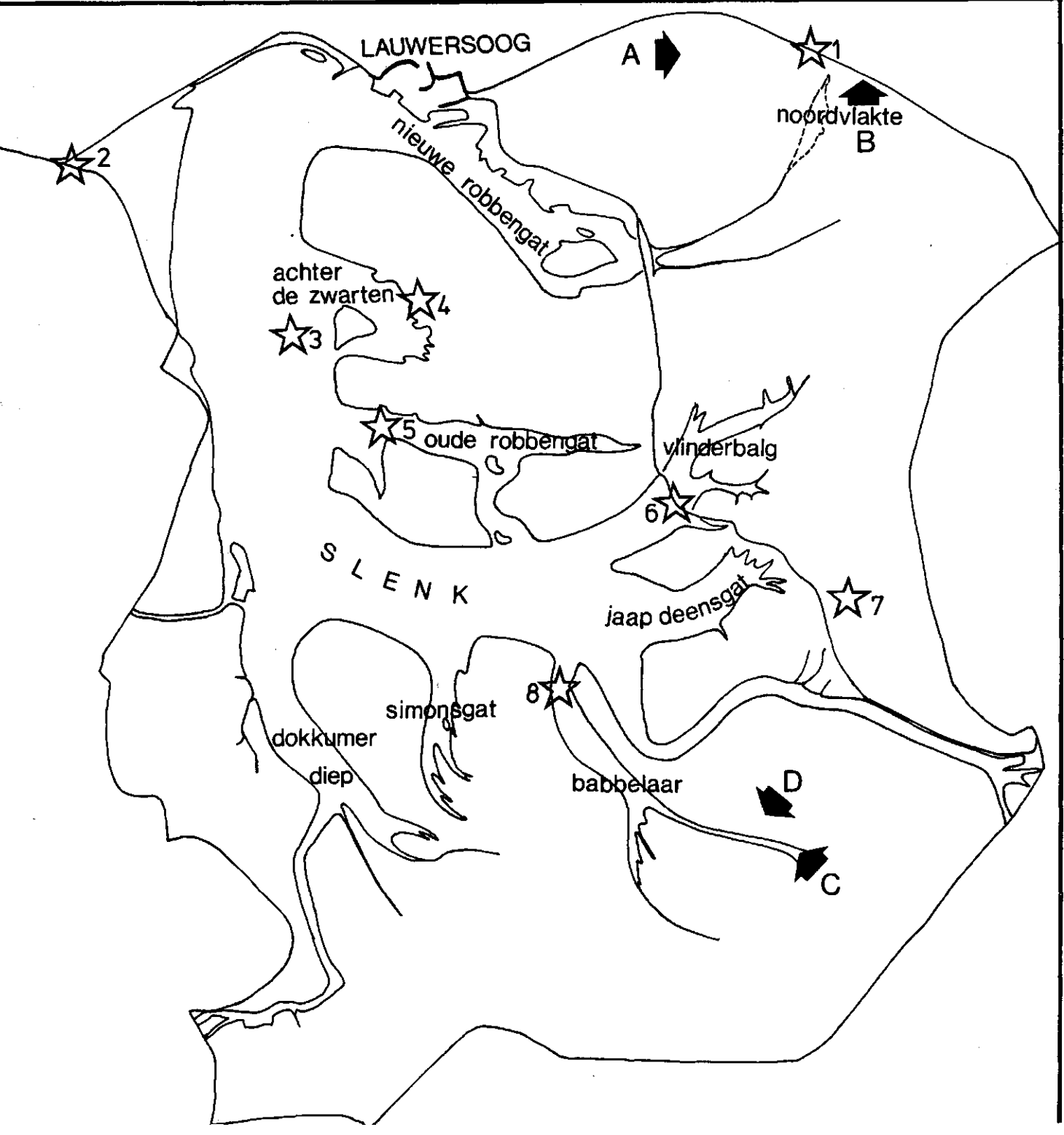
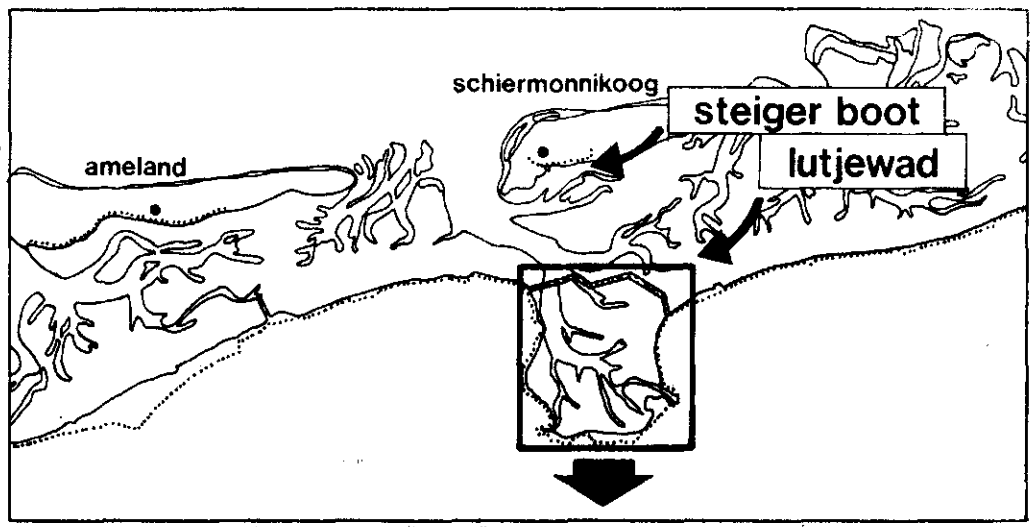
Met behulp van de tijdens het veldonderzoek verzamelde gegevens zullen in dit rapport niettemin nieuwe voorspellingen worden gedaan over de te verwachten effecten van de toekomstige oefeningen. De aandacht zal met name gericht zijn op het gedrag van de pleisterende watervogels ten tijde van de oefeningen. De resultaten van de geluidsmetingen zijn neergelegd in een rapport van het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO (Smooenburg 1979).

2 OPZET VAN HET ONDERZOEK

2.1 De schietproeven

Van de vier schietpunten (genaamd Alpha, Bravo, Charly en Delta) lagen er twee in de Kollumerwaard en twee in de Marnewaard (zie figuur 1).

Fig.1 Het Lauwersmeer-
 gebied met waarnemings-
 posten ☆ op 29 november
 en de vier schietpunten
 A-D met schietrichting.



In de Marnewaard werd op de plaatsen Alpha en Bravo geschoten met 25 mm geschut, in de Kollumerwaard op Charly met 25 mm geschut en op Delta met een antitankwapen, de Carl Gustav terugstootloze vuurmond (TLV). Er werden na aftellen door de vuurleiding per schietpunt korte series schoten afgevuurd, meestal 4 tot 5 schoten per serie met onderlinge tussenpozen van 3 tot 6 minuten. Tussen de series lagen meestal pauzes van ongeveer 15 minuten.

In totaal werden 173 schoten afgevuurd waarvan 32 op Alpha, 35 op Bravo, 59 op Charly en 47 op Delta.

2.2 De vogelwaarnemingen

Van de twee perioden waarin door TNO geluidsregistraties werden gemaakt (28-30 november en 6-7 december) werden alleen in de eerstgenoemde periode vogelwaarnemingen verricht. Op 6 en 7 december gebeurde dit niet omdat de ijsvorming in de uitlopers van de slenken zodanig was dat hier geen vogels aanwezig waren.

De waarnemers werden op posten verspreid over het gehele Lauwersmeergebied gestationeerd (zie figuur 1). Bovendien voer het m.s. Harder op 28 november uit naar het Lutjewad waar voor anker werd gegaan. Op 30 november lag het m.s. Phoca aan de veerbootsteiger van Schiermonnikoog. Op 28 november werden bovendien waarnemingen verricht op Oost-Terschelling, Oost-Ameland en Schiermonnikoog.

Om verstoring zoveel mogelijk te beperken bleven de waarnemers zoveel mogelijk in dekking (auto, boot). De telposten waren zodanig gelegen dat een groot gedeelte van een rustgebied voor watervogels kon worden overzien. De waarnemers stonden via radiocontact met elkaar en met de vuurleiding in Lauwersoog in verbinding zodat ieder schot afzonderlijk kon worden aangekondigd. De reactie van de vogels op ieder schot werd genoteerd terwijl zoveel mogelijk werd getracht alle aanwezige vogels in het desbetreffende deelgebied van het Lauwersmeer te tellen teneinde een beeld te krijgen van de aantalsfluctuaties en verplaatsingen.

Onderstaande personen namen deel aan de waarnemingen: J. Bais (Staatsbosbeheer, Terschelling), G. Beersma (Staatsbosbeheer, Groningen), H. de Boer (Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten), J. de Boer (Staatsbosbeheer, Groningen), G.C. van Brakel (Staatsbosbeheer Groningen), J. van Dijk (Staatsbosbeheer Texel), C. Dijkstra (Rijksuniversiteit Groningen), B.S. Ebbinge (Rijksuniversiteit Groningen), M.R. van Eerden (Rijksuniversiteit Groningen), H. Esselink (Rijksuniversiteit Groningen),

D. Kuiper (Staatsbosbeheer Texel), J. Prop (Rijksuniversiteit Groningen), C.J. Smit (Rijksinstituut voor Natuurbeheer), T. Talsma (Schiermonnikoog), H.J. Timmer (Ameland), L. Vuursteen (Rijksuniversiteit Groningen) en W. Weyman (Staatsbosbeheer, Groningen). Als coördinator voor de verbindingen fungeerde B. Beets (Land. Vereniging tot Behoud van de Waddenzee). W. Weyman bemiddelde bij het reproduceren van de gebruikte telformulieren. De coördinatie van de schietoefeningen was in handen van dr. G.F. Smoorenburg.

3 DE WEERSOMSTANDIGHEDEN

Het weer tijdens de waarnemingsperiode was nogal wisselend, maar werd overwegend gekenmerkt door de aanvoer van koude lucht uit Scandinavië. Op 28 november waaide er een krachtige NNO-wind, aanvankelijk met een kracht van rond 7-12 m/s, in de loop van de dag afnemend. Af en toe viel er een regen- of hagelbui. De temperatuur bedroeg rond 2^o C. Op 29 en 30 november had het weer een stabiel karakter. Het was droog, halfbewolkt met aanzienlijk minder wind, op 29 november overwegend uit NO --> O richting met een kracht van 3-6 m/s, op 30 november overwegend uit ZW-W richting met een kracht van 0-3 m/s (waarnemingen meetploegen TNO). Door de aanvoer van lucht uit noordelijker streken en de uitstraling daalden de temperaturen 's nachts tot enkele graden onder het vriespunt. Overdag schommelden de temperaturen rond het vriespunt.

4 DE WAARDE VAN HET LAUWERSMEERGEBIED IN ORNITHOLOGISCH OPZICHT

De natuurwetenschappelijke waarde van het Lauwersmeergebied wordt onder andere bepaald door de grote aantallen pleisterende watervogels (Van Eerden & Prop 1975 en 1979). Voor soorten als smient (Anas penelope, maximaal aanwezig in september en oktober), wintertaling (Anas crecca, maximaal aanwezig van november tot aan het invallen van de vorst) en brandgans (Branta leucopsis, maximaal aanwezig van oktober tot begin november) bedragen de jaarlijks getelde maximaantallen 30.000 tot 50.000 exemplaren. In tegenstelling tot de brandgans zijn smient en wintertaling vrijwel uitsluitend 's nachts actief. Deze vogels zoeken dan plantaardig voedsel op de vlakten tussen de slenken. Overdag zitten ze geconcentreerd in grote groepen op rustig water. De rustgebieden van deze soorten bevinden zich zonder uitzondering in de uitlopers van de slenken. De eenden slapen

zwevend op het water of staand langs de onbegroeide oevers. Voor de brandgans is deze situatie juist omgekeerd: de vogels eten overdag en slapen 's nachts.

Om het effect van de geluidsproeven te kunnen interpreteren is het noodzakelijk de dagelijkse gewoonten van de vogels te kennen. Door onderzoek van de RU Groningen is hierover veel bekend geworden. Een samenvatting wordt gegevens in Van Eerden & Prop 1979 en Ebbinge 1979. Trekbewegingen vinden plaats rond de ochtend- en avondschemering wanneer de vogels pendelen tussen de rust- en voedselterreinen. De invloed van het getij is in de normale situatie niet aanwezig. Ganzen blijken zich regelmatig in het gebied te verplaatsen (verweiden). Het patroon van vervliegen is dan geleidelijk en laat zich duidelijk onderscheiden van verplaatsingen als gevolg van verstoring.

Natuurlijke verstoring als gevolg van jagende predatoren komt in het gebied vrij talrijk voor door de grote aantallen kiekendieven. Het effect blijft echter beperkt tot een vrij klein gebied, is meestal van korte duur en de vogels keren vrijwel altijd terug naar de plaats waarvan ze werden verjaagd.

In het Lauwersmeer pleisteren een groot aantal vogels gedurende een vrij korte tijd en trekken daarna door naar andere gebieden. Er arriveren echter ook voortdurend vogels, in de herfst uit noordelijker gelegen streken. Voor verschillende soorten zal er daarom sprake zijn van een constante doorstroming (Ebbinge e.a. 1975).

5 RESULTATEN VAN HET VELDONDERZOEK

Het weer voorafgaande aan de waarnemingsperiode werd gekenmerkt door grote droogte. De eerste regen van betekenis viel in de week voor de schietproeven. Doordat de wind naar noordelijke richtingen draaide en in kracht toenam, steeg het water in de boezem snel. In een dergelijke situatie wordt namelijk veel water vanuit het achterland aangevoerd terwijl er te Lauwersoog niet of onvoldoende kan worden gespuid. De vlakten waren tijdens de schietproeven dan ook zeer drassig en derhalve voor watervogels zeer aantrekkelijk. Dit geldt onder andere voor de wintertaling die tijdens de proeven zijn jaarlijkse aantalsmaximum bereikte en de algemeenste watervogelsoort was. Bij de presentatie van de reacties van de vogels op de schietproeven zal dan ook met name worden ingegaan op het gedrag van deze soort. Alle waarnemingsposten registreerden echter ook effecten bij andere soorten, meestal vliegreacties.

Ten gevolge van nachtvorst in de nacht van 28/29 en 29/30 november vond in de ondiepe delen van het Lauwersmeer ijsvorming plaats. Met name de ondiepe uitlopers van de vroegere slenken werden daardoor voor watervogels geleidelijk minder aantrekkelijk.

5.1 Het aantal vogels in het Lauwersmeergebied

Op 30 november, d.w.z. op de laatste dag van de eerste serie geluidsproeven, werden alle in het Lauwersmeergebied aanwezige vogels geteld. Hieronder zijn van de watervogels die soorten opgenomen waarvan het totaal getelde aantal meer dan 500 exemplaren bedroeg:

wilde eend	2195
wintertaling	47115
smient	8860
pijlstaart	2270
tafeleend	538
brilduiker	500
bergeend	550
brandgans	25260
meerkoet	530

Opvallend was de sterke concentratie van vogels in het westelijk gedeelte van het Lauwersmeergebied.

Radarwaarnemingen hebben aangetoond dat in de periode 28-30 november in het Waddengebied veel doortrek plaatsvond, o.a. van eenden, ganzen en steltlopers uit Scandinavië (L.S. Buurma, afd. Luchtmacht Bedrijfsveiligheid, in litt.). Aangezien in deze periode in de uitlopers van de slenken ten gevolge van nachtvorst ijsvorming begon op te treden, is een vergelijking van de aantallen en de verspreiding van de aanwezige vogels tussende verschillende waarnemingsdagen niet mogelijk. De sterke concentratie van vogels die op 30 november in het westelijk deel van het Lauwersmeergebied werd waargenomen, kan dan ook zowel zijn veroorzaakt door de schietproeven als door de ijsvorming.

5.2 De reacties van de vogels

Bij de analyse van de resultaten van het veldonderzoek bleek dat directe en indirecte gevolgen van de knalseries kunnen worden onderscheiden.

Bij een directe respons zien we een reactie die meteen volgt op het schot, bij de indirecte respons komt de reactie geleidelijk op gang. Bij de ana-

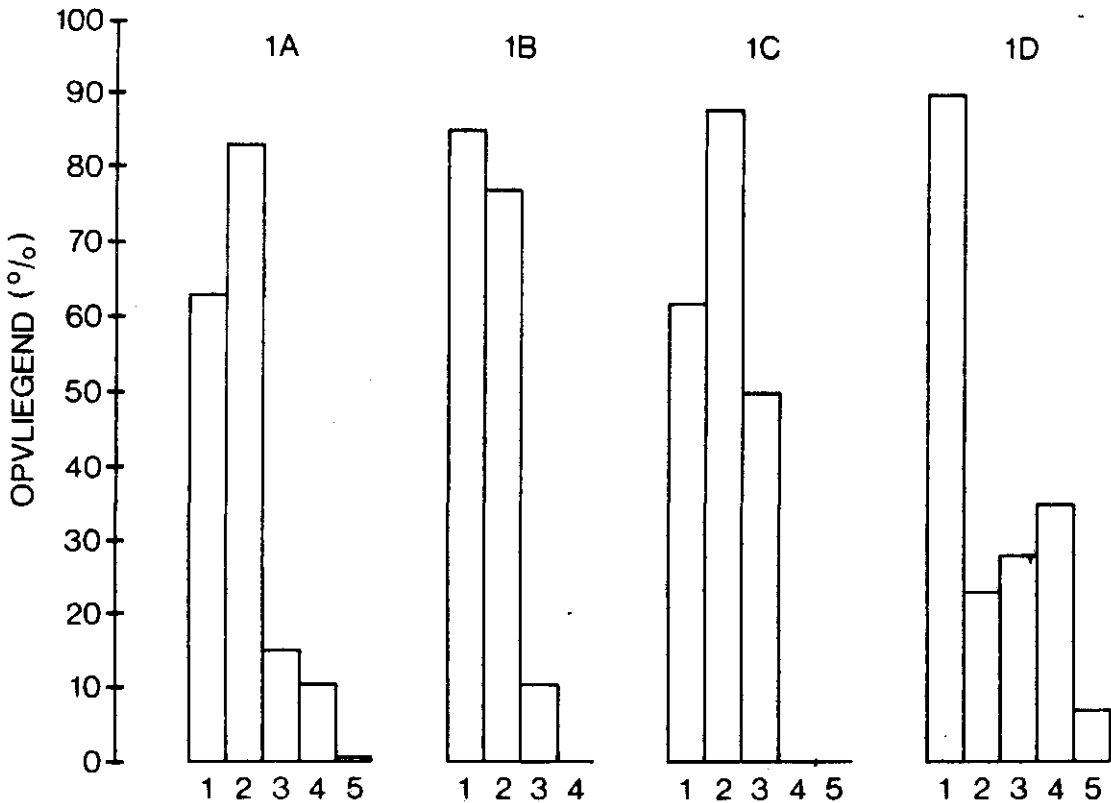


Fig.2 Vliegreacties van het type 1 op een serie van 4 of 5 schoten.

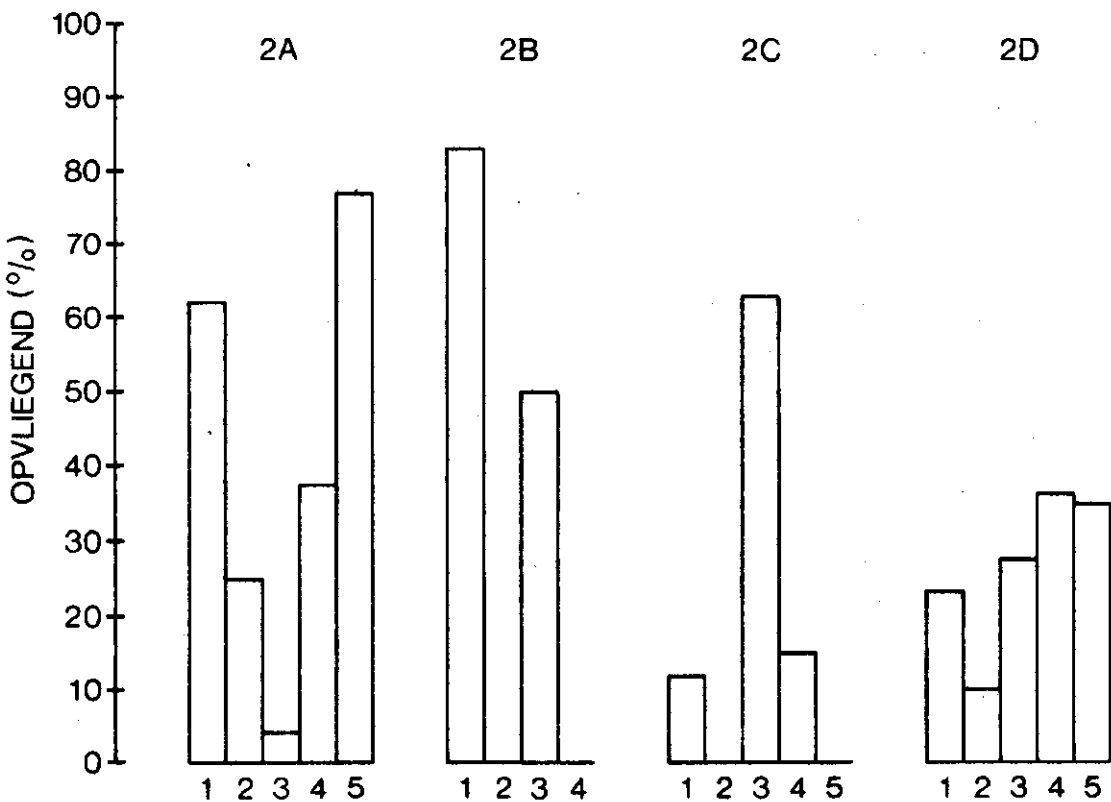


Fig.3 Vliegreacties van het type 2 op een serie van 5 schoten. Uitgezet is het percentage opvliegende en op dezelfde plaats weer invallende wintertalingen na een schot (genummerd 1-5). Zie voor gedetailleerde informatie over de betekenis van de gebruikte letters en cijfers tabel 1.

lyse van de gegevens moeten we bedenken dat de vogels in groepen leven met een sterk gesynchroniseerd gedragspatroon. Dit betekent dat ook sociale factoren van invloed zijn op de uiteindelijke respons en dat ook het tijdstip van de dag waarop zich een bepaalde gebeurtenis afspeelt van invloed is op de reacties van de vogels. Bovendien moet er rekening mee worden gehouden dat slechts de duidelijkste effecten kunnen worden waargenomen. De waarnemingen kunnen ook geen uitsluitel geven over effecten op langere termijn.

5.2.1 De directe respons

A. De vliegreactie

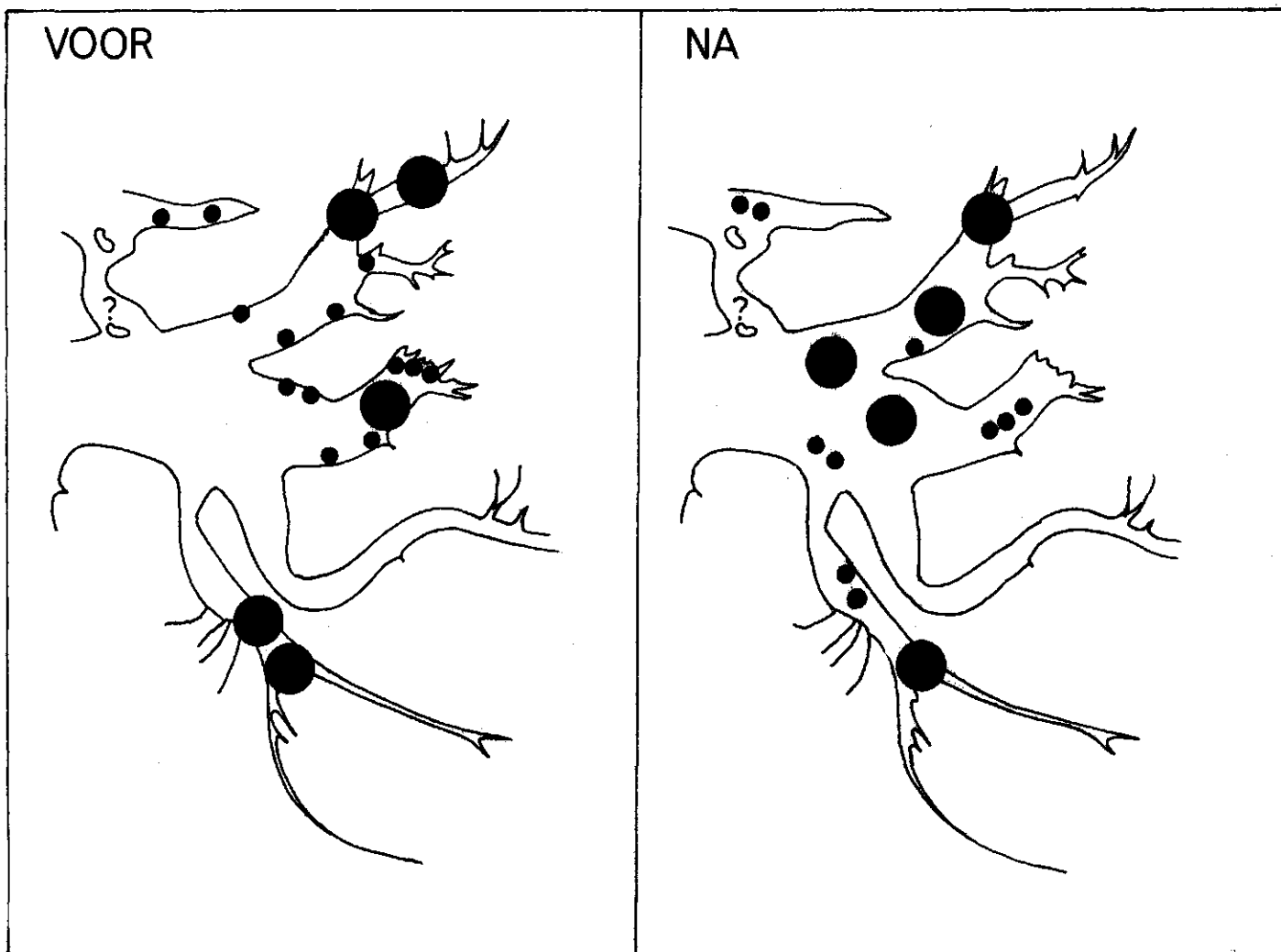
Bij een respons waarbij de vogels opvliegen als direct gevolg van een gevallen schot kunnen twee typen reacties worden onderscheiden:

Type 1 (zie tabel 1 en figuur 2): Als reactie op het eerste en tweede schot vliegt een groot deel van de vogels op. De erop volgende schoten in dezelfde serie hebben minder effect. Als reactie op het eerste en tweede schot kunnen maximaal 90% van alle op een bepaalde rustplaats verzamelde wintertalingen opvliegen. Bij het vierde en vijfde schot kan dit percentage gedaald zijn tot 10%. Soms is er geen reactie meer te bespeuren.

Type 2 (zie tabel 1 en figuur 3): Het aantal opvliegende eenden is niet of onduidelijk gerelateerd aan het schotnummer in de serie. Zowel het eerste als het laatste schot kunnen resulteren in een sterke reactie. Van 'gewenning' tijdens een serie schoten kan hier niet gesproken worden.

B. De vluchtreactie

De opgevlogen eenden keren voor een deel niet terug naar het gebied waarin ze oorspronkelijk aanwezig waren maar vluchten naar andere gebieden. Dit is duidelijk te illustreren aan de hand van een serie schoten met de Carl Gustav TLV op schietpunt Delta op 29 november. Van 10.16-10.34 h werden vijf schoten in de Kollumerwaard afgevuurd, de eerste serie op die dag. Het effect van de schoten was een verplaatsing van de eenden uit de uitlopers van de slenken naar open water (zie fig. 4). In het oostelijk Lauwersmeergebied waren hierbij ongeveer 10.000 zwemeenden betrokken, d.w.z. ongeveer 70% van het totale in dit gebied aanwezige aantal. Deze eenden zochten in de loop van de dag meer westelijk gelegen rustgebieden op, waarschijnlijk onder invloed van de onder 5.2.2 beschreven vluchtreactie.



● < 500 verspreid
● > 2500 geconcentreerd

Fig.4 Verspreiding van wintertalingen in het oostelijk deel van het Lauwersmeergebied voor en na het afvuren van vijf schoten met Delta (Carl Gustav TLV) in de Kollumerwaard op 29 november 1978. (tijd: 10.16-10.34 h).

Anderen verzamelden zich langs de oevers van de Slenk, het weinig beschutte vaarwater in het centrum. Minder dan 10% van de opgevlogen eenden keerde terug naar de oorspronkelijke rustplaatsen langs de uitlopers van de slenken terug.

Nr.	Plaats	Datum	Tijd	Wapen	Aantal schoten	Afstand tot wapen	Cumulatief effect	
							%	N
1A	Vlinderbalg	29/11	1016-1034	D	5	3800	173	10893
1B	Vlinderbalg	29/11	1324-39	D	4	3800	172	11042
1C	Noordvlakte	29/11	1113-41	B	5	2000	199	7975
1D	Noordvlakte	30/11	1105-38	A	4	2000	163	13855
2A	Achter de Zwartten	29/11	1016-34	D	5	7500	204	1630
2B	Achter de Zwartten	29/11	1405-19	A	4	5000	133	2128
2C	Noordvlakte	29/11	1405-19	A	4	2000	91	1727
2D	Noordvlakte	30/11	1107-32	A	5	1500	133	11305

Tabel 1: Reacties op 8 schotseries met verschillende wapens (zie ook figuur 2 en 3). Met cumulatief effect wordt het totaal aantal opvliegende vogels t.o.v. het aantal aanwezige vogels bedoeld.

5.2.2 De indirecte respons

A. De onrust- en vliegreactie

Op verschillende plaatsen kon worden waargenomen dat grote concentraties vogels tijdens het schieten niet opvlogen maar dat de vogels erg onrustig waren, wat zich bij de aanwezige smienten vooral uitte in zeer veelvuldig roepen. Ook werd enkele malen gemeld dat eenden opvlogen enige tijd nadat het schot was gevallen. Het betreft hier meestal kleine groepjes die hooguit 5% van het totale aantal in het rustgebied uitmaken. We kunnen hier te maken hebben met een verschijnsel dat 'after discharge' (na-effect) wordt genoemd. Een gedeelte van de waargenomen vliegbewegingen kan echter ook onderdeel zijn van het gedrag van de vogels onder omstandigheden waarbij niet geschoten wordt. Er is onvoldoende informatie beschikbaar om de hier beschreven onrust- en vliegreacties daarmee goed te kunnen vergelijken.

B. De vluchtreactie

De vogels verlaten de rustgebieden geruime tijd na het afvuren van de schoten. Dit lange-termijneffect zet in na de eerste serie schoten waarop een directe respons volgde. In figuur 5 zijn per uur de aantallen winter-talingen weergegeven die werden geteld in twee rustgebieden in de Marne-waard (Vlinderbalg en Noordvlakte) en in twee centraal in het Lauwersmeer-gebied gelegen rustgebieden (Nieuwe Robbengat en Achter de Zwartten).

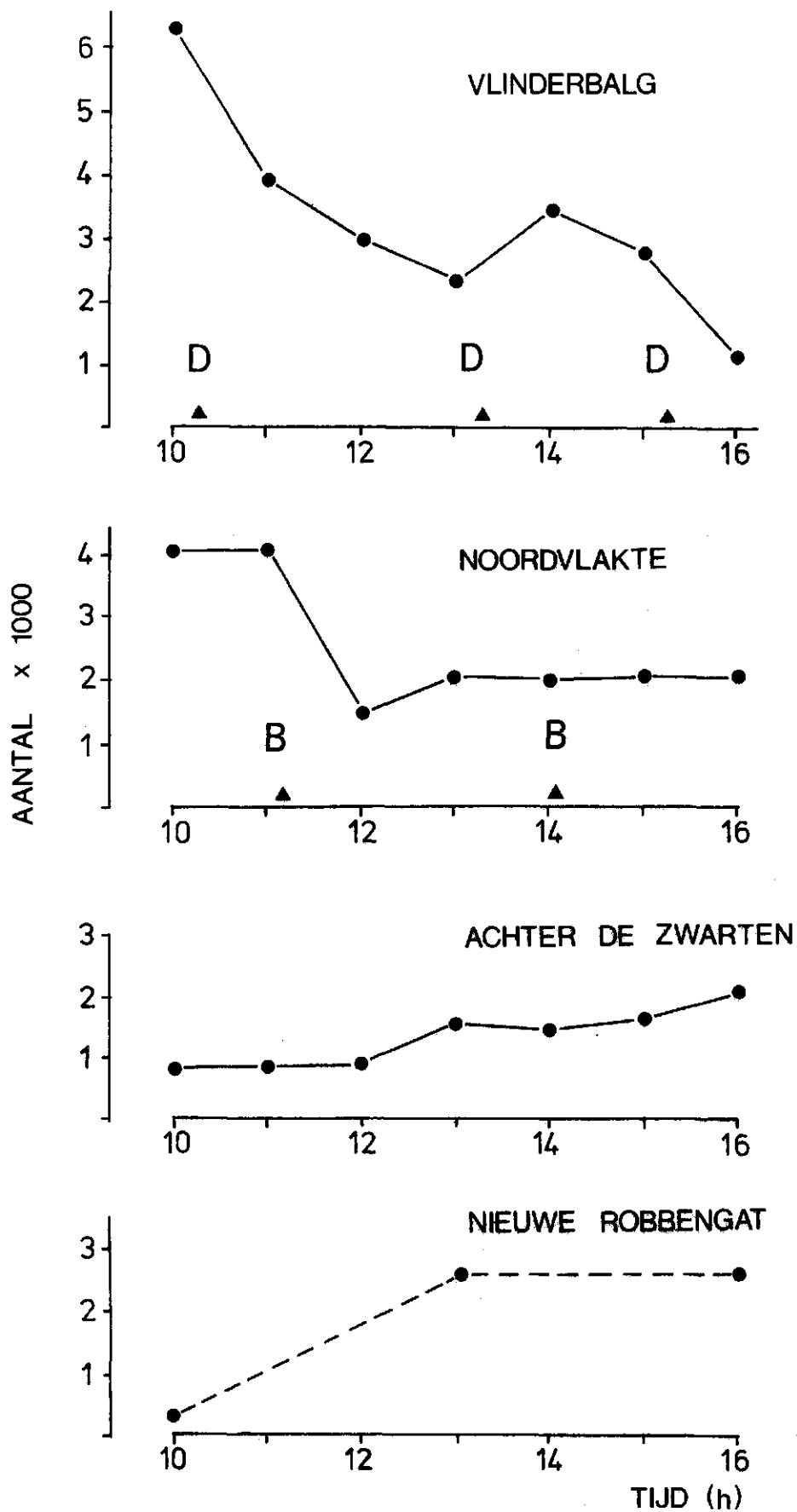


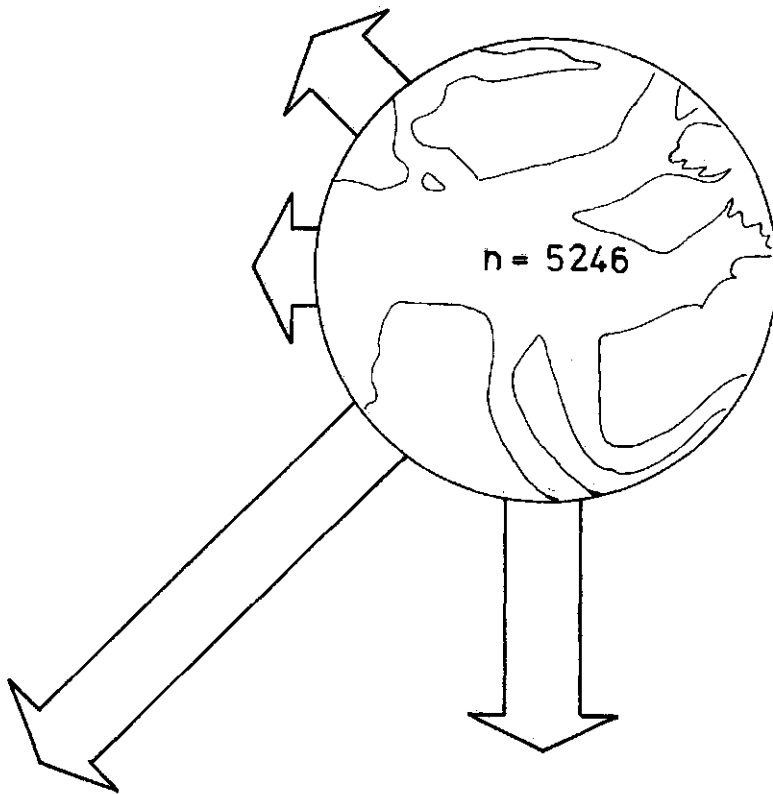
Fig.5 Het aantalsverloop van wintertalingen in vier rustgebieden onder invloed van schietoefeningen in het Lauwersmeergebied op 29 november 1978. De letters B en D geven aan op welke momenten er werd geschoten op de punten Bravo en Delta.

Als gevolg van de schoten treedt er een uittocht op van vogels uit de Marnewaard. De toename van wintertalingen in het Nieuwe Robbengat ligt in dezelfde orde van grootte als de afname op de Noordvlakte. De vliegafstand tussen de twee gebieden bedraagt ongeveer 3 km. De uit de Vlinderbalg afkomstige vogels verdwenen naar westelijker gebieden, mogelijk het Simonsgat/Dokkumerdiep in de westelijke Kollumerwaard. Uit het Vlinderbalg-gebied vertrokken in de loop van de dag ongeveer 5000 wintertalingen (zie figuur 5). De waargenomen verplaatsingen wijken sterk af van het beeld dat foerage- en slaaptrek bieden onder omstandigheden waarbij niet wordt geschoten. In de mond van de Babbelaar werden tussen 11 en 15 uur ruim 5200 zwemeenden waargenomen die voornamelijk afkomstig waren uit het oostelijk Lauwersmeergebied. In figuur 6 is de vliegrichting van deze eenden schematisch weergegeven. Van de ruim 5200 getelde vogels vloog 60% naar ZW en slechts 9% naar NW, in de richting van Achter de Zwartten. Deze laatstgenoemde vogels waren afkomstig uit het ZO deel van het Lauwersmeergebied en passeerden vooral tegen het eind van de middag. Kort tevoren was hier begonnen met een serie schoten met de Carl Gustav TLV op schietpunt Delta.

De in de mond van de Babbelaar waargenomen wegtrek vond plaats over een vrij breed front. De radarwaarnemingen van Buurma geven aan dat ten tijde van deze veldwaarnemingen veel breedfront-doortrek plaatsvond. Het is echter onwaarschijnlijk dat vogels die hierbij betrokken waren, zijn waargenomen. Redenen voor deze veronderstelling zijn dat:

- door de telposten in het N deel van het Lauwersmeergebied geen uit het noorden arriverende vogels zijn gezien;
- in het O en NO deel is waargenomen dat er eenden opvlogen die vervolgens in ZW richting verdwenen;
- op grond van wat bekend is van de hoogten waarop vogeltrek plaatsvindt (in de regel variërend van enkele honderden meters tot enkele kilometers) er door middel van veldwaarnemingen maar een klein deel van te zien is.

Het is derhalve aannemelijk te veronderstellen dat de vogels die zijn waargenomen in de mond van de Babbelaar afkomstig waren uit het Lauwersmeergebied. Het is niet bekend of ze later zijn neergestreken in het Z of ZW deel van het gebied of dat ze het definitief verlaten hebben. De oorzaak van deze vrij massale verplaatsing is evenmin duidelijk. Mogelijk heeft wegtrek plaatsgevonden onder invloed van de koude-inval, mogelijk hebben ook de schietoefeningen een rol gespeeld.



Figuur 6: Vliegrichtingen van uit het oostelijk deel van het Lauwersmeergebied afkomstige zwemeenden (voornamelijk wintertalingen en smienten), waargenomen door de post in de mond van de Babbelaar op 29 november 1978 van 11-15 h.

5.3 De actieradius van de schietoefeningen

Nagegaan kan alleen worden wat de duidelijkste effecten van de schoten op vogels zijn. We beperken ons hier tot de directe effecten omdat alleen deze duidelijk aan een bepaald schietpunt kunnen worden gerelateerd. De invloedssfeer die hieronder per schietpunt zal worden aangeduid, kan echter aanzienlijk groter zijn dan hier wordt beschreven.

Alpha; 25mm geschut Marnewaard

Alleen op 30 november werden enkele malen vliegreacties van het type 1 en 2 waargenomen op de Noordvlakte. In de rest van het Lauwersmeergebied was het soms moeilijk de schoten te horen en een direct effect op de vogels kon niet worden waargenomen. Deze schietpost had een afscherming door middel van bosaanplant aan oost-, zuid- en westzijde (tot 3 m hoog, gordelbreedte ongeveer 500 m).

Bravo; 25 mm geschut Marnewaard

De onafgeschermdte tegenhanger van Alpha in de Marnewaard kan vliegreacties van het type 1 en 2 veroorzaken in het Vlinderbalgebied, het Jaap Deensgat, het Oude Robbengat en Achter de Zwartten. Dit laatste gebied ligt ca. 7500 m van de vuurmond.

Charly; 25 mm geschut Kollumerwaard

Directe effecten van deze opstelling werden waargenomen in de Kollumerwaard (vliegreacties van het type 2). In de omgeving van de Marnewaard was geen duidelijk direct effect waar te nemen. De opstelling aan de rand van de ruigtebegroeiing verklaart mogelijk de geringere actieradius in vergelijking tot Bravo. Wellicht heeft ook de heersende NO wind op 29 november (toen de meeste waarnemingen werden verzameld) een rol gespeeld bij het relatief geringe effect van de schoten in noordelijker gelegen delen van het Lauwersmeer.

Delta; Carl Gustav TLV Kollumerwaard

Het directe effect van het schieten met dit wapen is zeer aanzienlijk. Reacties van het type 1 en 2 werden door alle posten, behalve die in de Noordvlakte en de Marnewaard gemeld. De maximale afstand waarop nog wintertalingen opvlogen als reactie op de schoten bedroeg 7500-8000 m.

6 DISCUSSIE

6.1 Uitgangspunten

Teneinde te kunnen nagaan wat de invloed zal zijn van militaire oefeningen op de vogels in het Lauwersmeer lijkt het zinvol hier een overzicht te geven van de in het Lauwersmeergebied geplande activiteiten. Het nu volgende overzicht is eerder opgenomen in het eerste RIN-rapport en is afkomstig uit een brief van de staatssecretaris van Defensie aan de voorzitter van de Tweede Kamer d.d. 6 februari 1975:

- A. De bodemgesteldheid van de Kollumerwaard is zodanig, dat geen oefeningen met voeruijen gehouden kunnen worden. Dit gebied zal voornamelijk als schietterrein voor infanteriewapens gebruikt worden en daarnaast voor oefeningen te voet. Het gebied zal gebruikt worden als schietterrein voor -hand- en vuistvuurwapens zowel voor schoolschiotoefeningen als voor schiotoefeningen met deze wapens op pelotonniveau (verdediging en aanval te voet);
- schiotoefeningen met lichte antitankwapens op stilstaande en bewegende doelen;
 - elementaire schiotoefeningen met kortebaammunitie met boordwapens van pantservoertuigen.
- B. De Marnewaard zal in hoofdzaak voor oefeningen met rupsvoertuigen gebruikt worden, terwijl in het noordoostelijk deel een schietterrein voornamelijk wordt ingericht voor boordwapens van infanterierupsvoertuigen. Over het gebruik wordt het volgende vermeld:
1. de noordoostelijke hoek van het noordelijk gedeelte is bestemd als schietterrein voor:
 - schoolse pelotons-schiotoefeningen met gepantserde personeelvoertuigen met boordwapens met kortebaammunitie;
 - diverse infanteriewapens waaronder boordwapens met munitie met normale dracht.
 2. het gehele gebied van de Marnewaard is bestemd als compagniesoefenterrein, waarbij geoefend wordt door gepantserde rupsvoertuigen, als regel samen met enkele tanks. Ook kunnen hier manoeuvres van artillerie, genie en cavalerie plaatsvinden, waarbij niet zal worden geschoten met zwaardere wapens dan voor de infanterie is aangegeven. Deze oefeningen zullen veelal vanuit het zuidelijk deel in noordelijke richting plaatsvinden. Het oefenterrein zal worden ingericht voor amfibische en doorwadingsoefeningen, waarbij ook brugslag zal worden geoefend.

Bij de beoordeling van de te verwachten effecten is ervan uitgegaan dat met 'boordwapens van pantservoertuigen' het 25 mm geschut bedoeld wordt waarmee ook tijdens de geluidsproeven werd geschoten en dat met de 'lichte antitankwapens' de Carl Gustav TLV is bedoeld. Aangenomen is dat met de in te zetten tanks niet zal worden geschoten; dat boven het Lauwersmeergebied in zeer beperkte mate, en boven de Waddenzee niet met laagvliegende lichte vliegtuigen en helikopters zal worden gevlogen (Wolff 1977).

De te verwachten effecten van schoten met zware kanonnen en de reacties van vogels op laag overvliegende vliegtuigen en helikopters wijken namelijk dermate sterk af van de activiteiten waarvan tijdens de geluidsproeven een indruk is verkregen, dat hierover nu geen uitspraken gedaan kunnen worden.

6.2 De effecten van het schieten

In tabel 2 zijn de geluidsniveaus weergegeven zoals die tijdens het schieten met Carl Gustav TLV en 25 mm geschut bij ongehinderde geluidsoverdracht kunnen worden geconstateerd (Smoorenburg in litt.).

Uit de waarnemingen blijkt dat de directe reacties van de vogels op de schoten en de daarmee gepaard gaande activiteiten in het veld aanzienlijk zijn. Het grootste gedeelte van de eenden binnen een straal van enkele kilometers (maximaal 8 km) van de vuurmond vliegt op. In sommige gevallen lijkt er sprake te zijn van adaptatie (reactie type 1, figuur 2). De eenden vliegen na de eerste schoten niet meer meteen op maar blijven rondzwemmen op het water. Een dergelijk patroon van reactieverschillen bij gelijkblijvende stimulus zien komt bij vele diergroepen voor en wordt habituatie genoemd. In andere gevallen is de respons niet direct gekoppeld aan het schotnummer in de serie (reactie type 2, figuur 3). Een dergelijk responstype is niet zonder meer gerelateerd aan de aard van het wapen of de afstand tot de vuurmond. Wel bestaat de tendens dat bij grotere afstand en/of lichtere wapens de respons geringer en onregelmatiger is. Zwakkere stimuli kunnen door summatie van prikkels toch effect te zien geven. Daarnaast lijken sociale effecten ook van belang bij de uiteindelijke reactie. De meeste eenden, ganzen en steltlopers komen in het winterhalfjaar in groepen voor. De beslissing om op te vliegen komt niet alleen tot stand door directe reactie van het individu op de stimulus maar ook als reactie op het gedrag van andere individuen. Daarom kunnen we verwachten dat vogels in grote groepen gevoeliger voor verstoring zijn dan vogels in kleine groepen hetgeen wordt bevestigd door recent onderzoek (Owens 1977). Dat habituatie die in sommige gevallen werd waargenomen geen gewenning is in de zin van acceptatie,

blijkt uit het tweede effect, de vluchtreactie. Onder invloed van het schieten in de Kollumerwaard en de Marnewaard vindt een uittocht plaats van vogels die naar meer westelijk gelegen gebieden uitwijken.

	lin, peak	A, imp
Carl Gustav op 1 km	115	84
6,8 km	98	58
25 mm op 1 km	105	78
6,8 km	88	57

Tabel 2: Geluidsniveaus bij ongehinderde geluidsoverdracht bij schoten van Carl Gustav TLV en 25 mm geschut. De geluidsterkte kan op verschillende wijzen worden geregistreerd. Twee registratiewijzen zijn hier weergegeven: 'het hoogste geluidsniveau dat op enig moment voorkomt zonder frequentie-afhankelijke weging' (=lin, peak) en 'het hoogste geluidsniveau gemiddeld over 35 msec (de tijdsconstante van het menselijk gehoororgaan) met een frequentie-afhankelijke weging volgens de gevoeligheid van het menselijk gehoororgaan' (=A, imp).

In hoeverre er gewinning op langere termijn zal optreden is onduidelijk. De in hoofdstuk 4 al genoemde 'doorstroming' zal gewinning niet bevorderen.

6.3 Effecten van toekomstige oefeningen

Hoewel tijdens de oefeningen met dezelfde wapens zal worden geschoten als die welke gebruikt zijn voor de geluidsproeven, moet worden geconstateerd dat de eigenlijke oefeningen zich op de volgende punten duidelijk onderscheiden van de geluidsproeven:

1. De schietfrequentie ligt hoger, het patroon waarop de schoten elkaar volgen zal minder voorspelbaar zijn dan tijdens de proeven toen er ongeveer om de vijf minuten werd geschoten.
2. De visuele verstoring, die nu tot een minimum beperkt bleef, zal toenemen door het rijden met voertuigen en de bewegingen van manschappen door het terrein.
3. De geluidsbelasting zal toenemen door het rijden met zwaar materieel.
4. Er zullen nachtelijke oefeningen worden gehouden zowel in de Kollumer- als in de Marnewaard.
5. Door landinrichting in de Marnewaard verdwijnt ca. 800-1000 ha voedselgebied voor eenden en ganzen permanent. Hoe groot het directe verlies

zal zijn in de Kollumerwaard valt op grond van de huidige gegevens niet te zeggen.

Door de genoemde eerste drie punten zal de verstoring die van de oefenterreinen uitgaat, groter zijn dan die welke bij de geluidsproeven werd waargenomen. Ten aanzien van de nachtelijke oefeningen kan worden opgemerkt dat de zwemeenden 's nachts hun voedsel zoeken op de vlakten met een natuurlijke vegetatie. Omdat ze onder dergelijke omstandigheden zeer kwetsbaar zijn voor predatoren, zijn ze erg schuw. De reacties van vogels onder dergelijke omstandigheden zijn niet bekend maar verwacht mag worden dat deze aanzienlijk zullen zijn. Wel is bekend dat ze sterk reageren op schijnwerpers (Van Eerden & Prop 1975). Omdat bij nachtelijke oefeningen ook transport van mensen en materiaal zal plaatsvinden met behulp van lichtvoerende voertuigen, moet de invloed hiervan niet onderschat worden.

Brandganzen slapen in tegenstelling tot de eenden 's nachts en wel traditiegetrouw slechts op twee plaatsen: de noordelijke uitloper van de Vlinderbalg in de Marnewaard en het splitsingsgebied van de Babbelaar in de Kollumerwaard, beide gelegen binnen de grenzen van de oefenterreinen. Het Vlinderbalggebied zal deze slaapfunctie door landinrichtingsplannen geheel verliezen. In de Kollumerwaard zal deze functie verdwijnen onder invloed van de nachtelijke oefeningen. Zelfs als verplaatsing zou optreden naar het westelijker gelegen Simonsgat of Blikplaatgat, zal verlicht nachtelijk verkeer over de noordzuid lopende 'doelenweg' deze slaappleaats zeer onaantrekkelijk maken. Iets vergelijkbaars werd reeds waargenomen na aanleg van de recreatieweg door het oostelijk deel van het Lauwersmeergebied toen de slaappleaats van de brandganzen in het Jaap Deensgat werd opgeheven onder invloed van nachtelijk verkeer van Lauwersoog naar Zoutkamp (najaar 1976).

Uit onderzoek aan weidevogels is bekend dat de dichtheden waarmee weidevogels broeden, afnemen in de richting van boerderijen en wegen. Dit verstoringseffect is bij Kievit en grutto merkbaar tot op 2000 m wanneer het autosnelwegen betreft en tot op 200 m voor weinig intensief bereden secundaire wegen (Veen 1973; Van der Zande 1975). Voor watervogels is dergelijk onderzoek niet gedaan. Op bijvoorbeeld de Afsluitdijk en de Oostvaardersdijk kan worden geconstateerd dat het verstoringseffect van zich snel voortbewegende voertuigen vrij gering is. Zodra echter personen de voertuigen verlaten, blijkt voor de meeste soorten een geheel andere situatie te ontstaan en neemt het verstoringseffect zeer sterk toe.

Dat de aanwezigheid in het veld van schietende en het terrein doorkruisende personen grote invloed kan hebben op de aanwezige watervogels blijkt uit tellingen die werden uitgevoerd tijdens en voor het jachtseizoen in de Hauke Haien Koog, een ingedijkt stuk kwelder en wad langs de kust van Sleeswijk-Holstein dat in zijn huidige vorm landschappelijk een grote overeenkomst vertoont met het Lauwersmeergebied (zie tabel 3). Hieruit blijkt dat in het zuidelijk deel van het reservaat (alleen in dit deel werd gejaagd) het aantal watervogels zeer sterk terugliep maar ook dat de aantallen in het noordelijk deel niet evenredig toenamen.

Door de geplande landinrichting (diepe ontwatering, wegeaanleg, bosaanplant e.d.) en het intensieve gebruik als oefenterrein voor rupsvoertuigen zal de gehele Marnewaard zijn huidige functie als foerageergebied voor watervogels geheel verliezen. Dit komt neer op 800-1000 ha, ofwel ongeveer 1/3 deel van het gehele voedselterrein in het Lauwersmeergebied. In de Kollumerwaard zal geen diepe ontwatering plaatsvinden waardoor de vegetatie bij niet-militair gebruik een grote verwantschap zal blijven vertonen met de vegetatie buiten het schietterrein. Door de voorgestelde intensieve oefeningen, zowel overdag als 's nachts, mag echter verwacht worden dat nog eens 600-800 ha voedselgebied niet ter beschikking zal komen voor eenden en ganzen. Uit onderzoek is komen vast te staan dat de totale verblijfsduur van grazende watervogels als brandgans en smient geheel bepaald wordt door de totale hoeveelheid beschikbaar voedsel. Iedere inkringing van het voedselgebied zal daarom direct zijn weerslag hebben op de aantallen pleisterende watervogels van deze soorten. Inrichting van de twee oefenterreinen in het Lauwersmeergebied zal betekenen dat voor genoemde twee soorten de draagkracht nog ongeveer 40% van het huidige niveau zal bedragen. Voor andere soorten is de mate van achteruitgang moeilijk te kwantificeren.

	30-9-1970		1-10-1970		13-10-1970	
	(voor de jacht)		(1e dag van de jacht)		(13e dag van de jacht)	
	Z deel	N deel	Z deel	N deel	Z deel	N deel
fuut	21	24	9	28	8	6
knobbelzwaan	23	30	10	40	17	30
grauwe gans	14	58	0	30	0	79
bergeend	57	93	5	75	18	36
smient	550	980	0	700	0	1250
krakeend	0	55	0	60	0	60
wintertaling	620	880	0	900	11	700
wilde eend	2500	4000	28	4300	40	3040
pijlstaart	40	48	0	80	0	110
slobeend	160	380	0	310	0	300
tafeleend	28	70	3	100	4	100
kuifeend	35	25	14	60	24	48
meerkoet	160	200	0	120	28	120
totaal	4208	6843	69	6803	150	5879
	100%	100%	1,6%	98,4%	3,5%	85,9%

Tabel 3: De invloed van jacht op het aantal aanwezige watervogels in de Hauke Haien Koog in de herfst van 1970. Alleen in het zuidelijk deel werd gejaagd (naar Brehm 1971).

7 CONCLUSIES

Het knallen van 25 mm geschut en van de Carl Gustav TLV kan twee verschillende reacties veroorzaken bij watervogels, nl. een directe en een indirecte.

In beide gevallen kunnen vogels opvliegen om daarna terug te keren naar het oorspronkelijke gebied of dit geheel verlaten. Door het verjagen van vogels uit beschut gelegen uitlopers van de slenken wordt een belangrijk rustgebied in het oostelijk deel van het Lauwersmeer in belangrijke mate onaantrekkelijk voor pleisterende watervogels. De oorzaak voor de indirecte vliegreacties kan zowel gezocht worden in de schietproeven als in de koude-inval ten tijde van de proeven of in een combinatie van beide factoren. Welke de belangrijkste is geweest bij de geconstateerde vrij massale verplaatsingen op 29 november is onduidelijk. De reacties van de vogels waren het sterkst bij de knallen van de Carl Gustav TLV. Deze waren in het veld ook het duidelijkst te horen,

wat werd bevestigd door de geluidsregistraties van TNO (Smootenburg 1979)

Hoewel uit radarbeelden is gebleken dat door de invallende vorst trek heeft plaatsgevonden vanuit Scandinavië, is het niet waarschijnlijk dat deze verplaatsingen tijdens de geluidsproeven zijn waargenomen.

De voorspelling in het tweede RIN-rapport (Wolff 1977) dat geluidsoverlast zou ontstaan in een groot deel van de Waddenzee rondom het Lauwersmeer, kon tijdens dit onderzoek niet worden bevestigd. De verstoring van vogels beperkte zich tot het Lauwersmeergebied. De maximale afstand waarop vogels opvlogen bedroeg 8 km.

De geluidsproeven zijn niet representatief voor de in het terrein te houden militaire oefeningen. Verwacht mag worden dat tijdens de oefeningen aanzienlijk intensiever geschoten zal worden, dat er activiteiten in het veld zullen plaatsvinden van manschappen en voertuigen, zowel overdag als 's nachts, salvo's zullen worden afgevuurd, gebruik zal worden gemaakt van schijnwerpers en dat in een gebied van ten minste 800-1000 ha de vegetatie in belangrijke mate zal worden vernietigd waarop momenteel nog grote aantallen watervogels kunnen foerageren. Het verstorend effect van de oefeningen zal daardoor aanzienlijk groter zijn en een geheel ander karakter dragen dan de geluidsproeven van november/december 1978. Mede door het uitstralingseffect van de genoemde activiteiten zal de huidige waarde van het Lauwersmeergebied voor tenminste twee watervogelsoorten tot 40% dalen.

8 SAMENVATTING

In dit rapport wordt beschreven hoe groot de mate van verstoring van vogels is geweest t.g.v. het nemen van geluidsproeven in het Lauwersmeergebied.

In de perioden 28-30 november en 6-7 december 1978 werden in totaal 173 schoten afgevuurd op twee punten in de Marnewaard en twee in de Kollumerwaard. Geschoten werd met 25 mm boordwapens en met een Carl Gustav terugstootloze vuurmond (antitankwapen). Door het Instituut voor Zintuigfysiologie TNO werden geluidssterkte en geluidskarakteristiek van alle schoten op verschillende afstanden tot de vuurmonden geregistreerd. Tegelijkertijd werden de reacties vastgelegd van watervogels in het Lauwersmeergebied. De betrokken waarnemers waren verspreid in het gebied en in het aangrenzende deel van de Waddenzee. De reikwijdte van de knallen bleek minder groot dan verondersteld is in het tweede RIN-rapport (Wolff 1977). Onder vrij rustige weersomstandigheden bleek het geluid op ongeveer 10 km afstand weliswaar hoorbaar maar op deze afstand weinig versturend te werken. Op geringere afstanden tot de geluidsbronnen bleek een duidelijke migratie op te treden van watervogels vanuit

het oostelijk deel van het Lauwersmeer.

Vastgesteld moet worden dat de tijdens de waarnemingsdagen verzamelde gegevens betrekking hebben op militaire activiteiten die weinig representatief zijn voor die welke in de toekomst in het gebied worden gehouden. Niet alleen zal de frequentie waarmee wordt geschoten aanzienlijk groter zijn maar ook zullen manschappen en rupsvoertuigen door het veld bewegen, zowel overdag als 's nachts, zullen schijnwerpers worden gebruikt, salvo's worden afgevuurd, zal aan de aanwezige vegetatie (de voedselbron voor verschillende talrijk in het gebied voorkomende watervogelsoorten) ernstig schade worden toegebracht. Bij intensief gebruik van het terrein zal hiermee de draagkracht van het Lauwersmeergebied waarschijnlijk voor tenminste twee watervogelsoorten (brandgans, smient) dalen tot 40% van het huidige niveau.

9 LITERATUUR

Brehm, K. 1971. Seevogel-Schutzgebiet Hauke Haien Koog.

Tier und Umwelt 6/7: 1-52.

Ebbinge, B. 1979. Brandganzen en hun voedsel. In: De Lauwersmeer.

Werkgroep Lauwersmeer, Harlingen, 38-45.

Ebbinge, B., K. Canters & R. Drent 1975. Foraging routines and estimated daily food intake in Barnacle Geese wintering in the northern Netherlands.

Wildfowl 26:5-19.

Eerden, M.R. van & J. Prop. 1975. Voedselbiologie van Smient en Wintertaling in het Lauwersmeergebied. Doctoraalverslag Zoölogie/Plantenecologie.

R.U. Groningen.

Eerden, M.R. van & J. Prop 1979. Vogels in het Lauwersmeer.

In: De Lauwersmeer. Werkgroep Lauwersmeer, Harlingen, 29-36.

Owens, N.W. 1977. Responses of wintering Brent Geese to human disturbance.

Wildfowl 28: 5-7.

Rijksinstituut voor Natuurbeheer 1975. De biologische consequenties van militaire oefeningen in de Lauwerspolder. RIN-rapport, 15 p.

Smooenburg, G.F. 1979. Geluidsmetingen aan vuurwapens opgesteld in het Lauwersmeergebied ter bepaling van de geluidsbelasting die van aldaar geprojecteerde oefenterreinen kan worden verwacht.

Rapport Instituut voor Zintuigfysiologie TNO, Soesterberg.

Veen, J. 1973. De verstoring van weidevogelpopulaties. Stedebouw en volkshuisvesting 54: 16-26.

Wolff, W.J. 1977. De ecologische effecten van militaire oefeningen in de Lauwerszeepolder op het Waddengebied.

RIN-rapport, 5 p. + bijlage.

Zande, A.N. van der 1975. De beïnvloeding van weidevogels door wegen.

Doctoraal verslag R.U. Leiden/RIN, 53 p. + bijlagen.