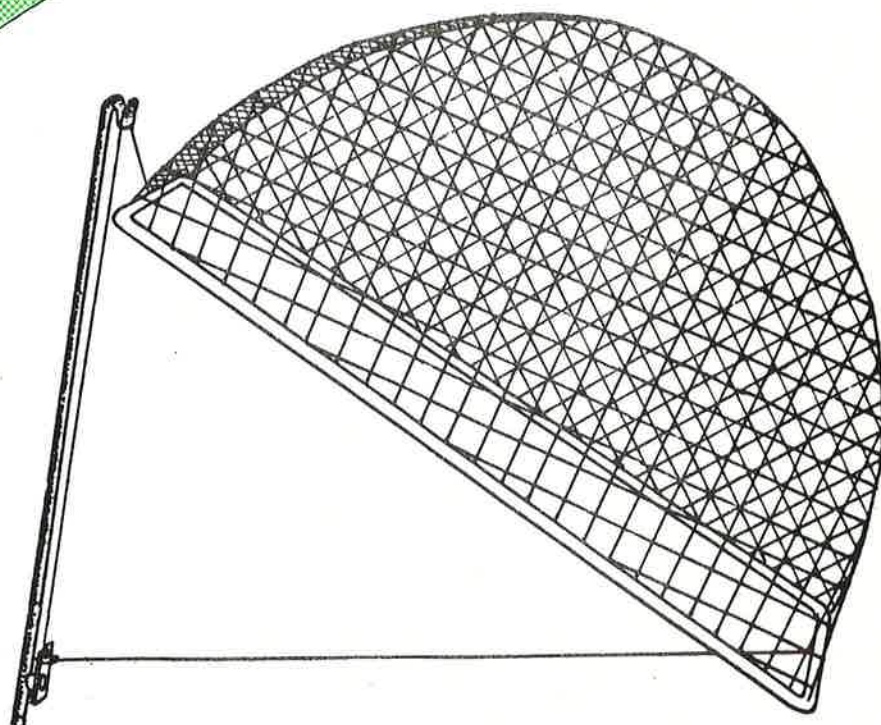


De vos in het Noordhollands Duinreservaat Deel 4: De fazantenpopulatie

J. L. Mulder



pwn

provinciaal
waterleidingbedrijf van
noord-holland



RIJSINSTITUUT VOOR NATUURBEHEER

Arnhem, Leersum en Texel

Verslag van een vijfjarig onderzoek, 1979-1984, uitgevoerd in opdracht van het Provinciaal Waterleidingbedrijf van Noord-Holland en in samenwerking met het Rijksinstituut voor Natuurbeheer te Arnhem. Financiële bijdragen werden verder verkregen van de Directie Natuur, Milieu en Faunabeheer (Ministerie van Landbouw en Visserij), van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland en van de Koninklijke Nederlandse Jagersvereniging. Het verslag bestaat uit vijf delen: RIN-rapport 88/41-45.

Bestellingen richten aan het PWN, postbus 5, 2060 BA Bloemendaal.

© PWN & J.L.Mulder, 1988

De vos in het Noordhollands Duinreservaat

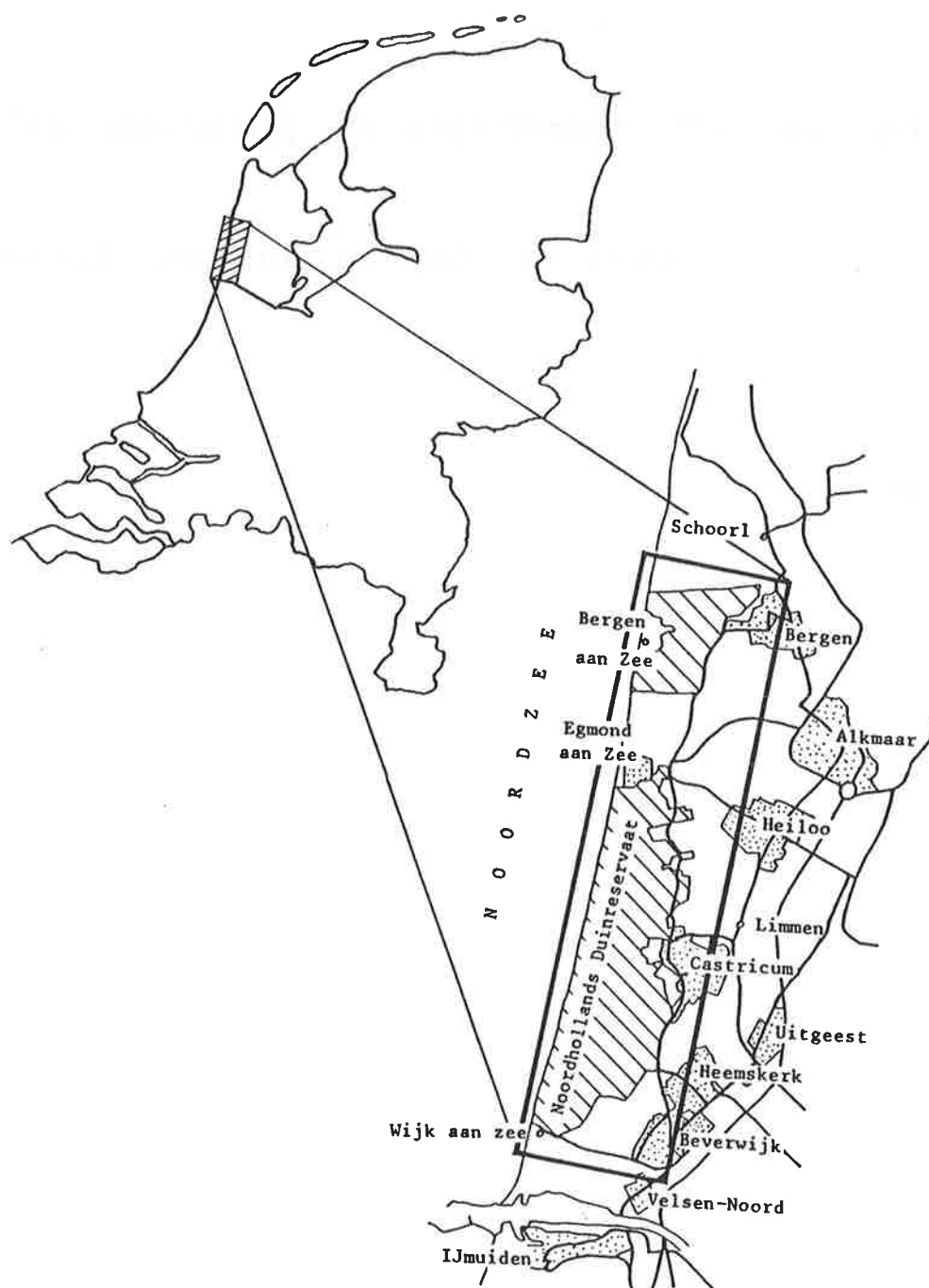
Deel 4: De fazantenpopulatie

J.L.Mulder

RIN-rapport 88/44

Uitgave: Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, en
Provinciaal Waterleidingbedrijf van Noord-Holland, Bloemendaal

Ligging van het Noordhollands Duinreservaat in Nederland



Tekening voorplaat: Jaap Hofstra

INHOUDSOPGAVE.

	blz
Voorwoord	1
Samenvatting	2
1. Inleiding	3
2. Materiaal en methoden	7
2.1. Terrein	7
2.2. Beheer van de fazanten vroeger en nu	7
2.3. Vangen	9
2.4. Inventarisaties	10
2.4.1. Wintertellingen	10
2.4.2. Veldtellingen	10
2.4.3. Kleurringen	10
2.4.4. Kraaiende-hanen-telling	10
2.4.5. Pulleninventarisatie	11
2.5. Radio-telemetrie	13
2.6. Prognose	13
3. Aantallen fazanten sinds 1963	15
3.1. Inleiding	15
3.2. Fazantenstand NHD, 1952-1984	15
3.3. Mogelijke oorzaken van de achteruitgang	15
3.3.1. Komst van de vos	15
3.3.2. Jachtdruk	17
3.3.3. Verandering van het beheersbeleid	19
a. Geslachtsverhouding	19
b. Voeren	19
c. Verdeling van het terrein in een bejaagd en een onbejaagd deel	19
3.3.4. Samenvatting	22
4. Algemene leefwijze van de fazant	23
5. Resultaten van het onderzoek	25
5.1. Afmetingen en leeftijd	25
5.1.1. Gewicht	25
5.1.2. Vleugellengte	27
5.1.3. Leeftijd	27
5.2. Dispersie en plaatstrouw	29
5.3. Aantal fazanten in het voorjaar	33
5.3.1. Wintertellingen	33
5.3.2. Veldtelling	33
5.3.3. Telling met behulp van kleurringen	33
5.3.4. Telling kraaiende hanen	35

5.4. Reproductie	39
5.4.1. Ruimtelijk gedrag van de hennen in de broedtijd	39
5.4.2. Broedseizoen en nestattentie	41
5.4.3. Broedsukses	45
a. Zenderhennen	45
b. Overige hennen	47
5.5. Mortaliteit	49
5.6. Prognose van het aantal hennen in augustus	51
6. Discussie	53
6.1. Vergelijking zenderhennen - overige hennen	53
6.2. Broedsukses ten opzichte van vroeger	55
6.3. Vergelijking met de inventarisatie van de Vogel- werkgroep Castricum	57
6.4. Opbouw van de hennenpopulatie	57
7. Geciteerde literatuur	58
Lijst van tabellen	59
Lijst van figuren	59

Voorwoord

Na een afwezigheid van enkele eeuwen verscheen de vos ongeveer twintig jaar geleden weer in het Nederlandse Duingebied. In het Noordhollands Duinreservaat vestigde de vos zich definitief in het begin van de zeventiger jaren.

Verwacht mocht worden dat de komst van deze predator bepaalde invloeden zou uitoefenen op het oecosysteem van het duin. Teneinde het beheersbeleid t.a.v. de vos goed te onderbouwen werd op instigatie van ir.H.Veenendaal, destijds Adjunct-Directeur Terreinbeheer van het Provinciaal Waterleidingbedrijf van Noord-Holland (PWN), besloten een uitgebreid onderzoek in te stellen naar de leefwijze van de vos en naar de invloed van de vos op enkele prooidiersoorten. Het onderzoek vond gedurende vijf jaren, van 1979 tot 1985, plaats in het bij het PWN in beheer zijnde Noordhollands Duinreservaat.

De eerste fase van het onderzoek vond plaats onder auspiciën van de aan de afdeling Terreinbeheer van het PWN verbonden Natuurwetenschappelijke Adviescommissie en met personele en materiële medewerking van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer. Gezien het ruime belang van het onderzoek werden in de tweede fase nog andere instanties bij het onderzoek betrokken: Ministerie van Landbouw en Visserij, Natuurmonumenten, de Koninklijke Nederlandse Jagersvereniging, de Nederlandse Vereniging van Jachtopzich- ters en de dieroecologische vakgroepen van de Vrije Universiteit en de Rijksuniversiteiten van Utrecht en Leiden.

De definitieve verslaglegging van het uitgebreide onderzoek heeft helaas geruime tijd op zich laten wachten. De reden hiervoor is van personele aard, waardoor uitwerking en verwerking van de vele verzamelde gegevens voornamelijk in vrije tijd moest plaatsvinden.

Wij spreken grote waardering uit voor alle bij het onderzoek betrokken studenten en vrijwilligers. Een bijzonder woord van dank verdienen de medewerkers van het PWN voor hun jarenlange inzet. Tot slot willen wij drs.J.L.Mulder complimenteren met het door hem en onder zijn leiding uitgevoerde degelijke en inventieve onderzoek en de door hem verzorgde verslaglegging.

juli 1988

namens het Provinciaal Waterleidingbedrijf van Noord-Holland:

C.Sprey
Directeur

namens het Rijksinstituut voor Natuurbeheer:

Dr.W.J.Wolff
Directeur Onderzoek

Samenvatting.

In 1983 en 1984 werd in het kader van het vossenonderzoek in het NHD onderzoek gedaan aan de fazantenpopulatie in terrein Castricum (plm. 1000 ha).

Daarnaast werd het verloop van de fazantenstand sinds 1952 beschreven, en de mogelijke oorzaken van de achteruitgang geanalyseerd (hoofdstuk 3).

Op de voerbanen werden hennen en hanen gevangen, gemeten (paragraaf 5.1) en van kleurringen voorzien. Dit maakte het mogelijk de dispersie vanaf de voerbanen te volgen (par. 5.2).

Voor het maken van een schatting van het aantal fazanten en hun reproductie werden verschillende methoden toegepast, die elkaar deels kontroleerden (par. 5.3).

Door middel van het zenderen van een aantal hennen werd inzicht verkregen in gedrag (5.4.1), reproductie (5.4.3) en mortaliteit (5.5).

Op basis van de aantalsschattingen en de reproductie werden prognoses gemaakt voor de aantallen hennen die aan het einde van het broedseizoen van ieder jaar aanwezig geweest zouden moeten zijn; deze prognoses kwamen goed overeen met de resultaten van de daaropvolgende wintertellingen (5.6).

In de discussie wordt duidelijk dat de gezenderde hennen een slechter resultaat boekten dan de rest van de populatie (6.1). De fazantenpopulatie als geheel blijkt zich sinds 1980 op een nieuw niveau te handhaven, van ongeveer 20 hanen en 17 hennen per 100 ha. Dit ondanks een vrij hoge predatie door de vos: ongeveer 30 % van de hennen wordt in het broedseizoen gepredeerd.

Rond het nieuwe niveau komen echter aanzienlijke aantalschommelingen voor, die worden veroorzaakt door het broedsukces in het voorafgaande jaar, o.i.v. de weersomstandigheden. Een aanzienlijk deel van de populatie bestaat dan ook uit eerstejaars vogels, vooral na een goed broedseizoen (6.4).

De inventarisaties van de Vogelwerkgroep Castricum, en de wintertellingen door de jachtopzieners blijken beide goed geschikt om de fazantenpopulatie door de jaren heen te volgen (6.3).

1. Inleiding.

De rapportage over het onderzoeksproject is verdeeld over vijf rapporten, onder de titel "De vos in het Noordhollands Duinreservaat". In Deel 1, "Organisatie en Samenvatting", is het advies opgenomen, dat de Natuurwetenschappelijke Adviescommissie na afsluiting van het onderzoek heeft uitgebracht aan Provinciale Staten van Noord-Holland, ten behoeve van het beheer van de vossenpopulatie. Dit advies bevat een samenvatting van de belangrijkste resultaten.

Verder wordt in Deel 1 de organisatie van het onderzoeksproject uiteengezet en wordt alle bij het onderzoek ondervonden hulp verantwoord. Een uitermate belangrijk aandeel in het onderzoek is geleverd door de vele studenten; hun bijdragen staan vermeld in Deel 1.

De delen 2 t/m 5 doen verslag van de resultaten van het onderzoek zelf. Deel 2, "Het voedsel van de vos", bevat een verslag van het onderzoek naar de inhoud van vossekeutels en naar de prooiresten bij de burchten. Deel 3, "De vossenpopulatie", behandelt het onderzoek dat voornamelijk met behulp van zenders werd verricht aan de vossenpopulatie: aantallen, populatie-structuur, voortplanting, dispersie en dergelijke.

Van het onderzoek naar de fazanten en de invloed van de vossen op deze soort wordt verslag gedaan in het voor U liggende Deel 4, "De fazantenpopulatie". Tenslotte bevat Deel 5, "De wulpenpopulatie", de resultaten van het onderzoek naar het wel en wee van de wulpen die in het NHD broeden.

Het doel van de rapportage is vooral om een grondig verslag te geven van het onderzoek in het NHD. Daarbij is afgezien van het maken van een uitgebreide vergelijking met datgene wat in soortgelijk onderzoek elders gevonden is; er is dus slechts beperkt gebruik gemaakt van literatuur.

Voor het onderzoek naar de invloed van de vos op bodembroeders werden twee soorten geselecteerd, de wulp (zie Deel 5) en de fazant. De keuze viel op deze twee soorten, omdat beide karakteristiek zijn voor het duin, en door hun grootte geschikt leken voor onderzoek. Het verschil in leefwijze tussen beide soorten maakt dat er een verschillende kwetsbaarheid voor predatie door de vos te verwachten valt. Van de fazant, die als jachtwild erg in diskussie staat wat betreft zijn gevoeligheid voor predatie, is de stand nogal achteruit gegaan sinds 1970.

De fazantenpopulatie, en met name de hennenpopulatie, werd onderzocht in de jaren 1983 en 1984. Vanwege de verborgen leefwijze van de fazant, vooral in de broedtijd, was het noodzakelijk om gebruik te maken van zenders, om de hennen te kunnen volgen tijdens het broedseizoen.

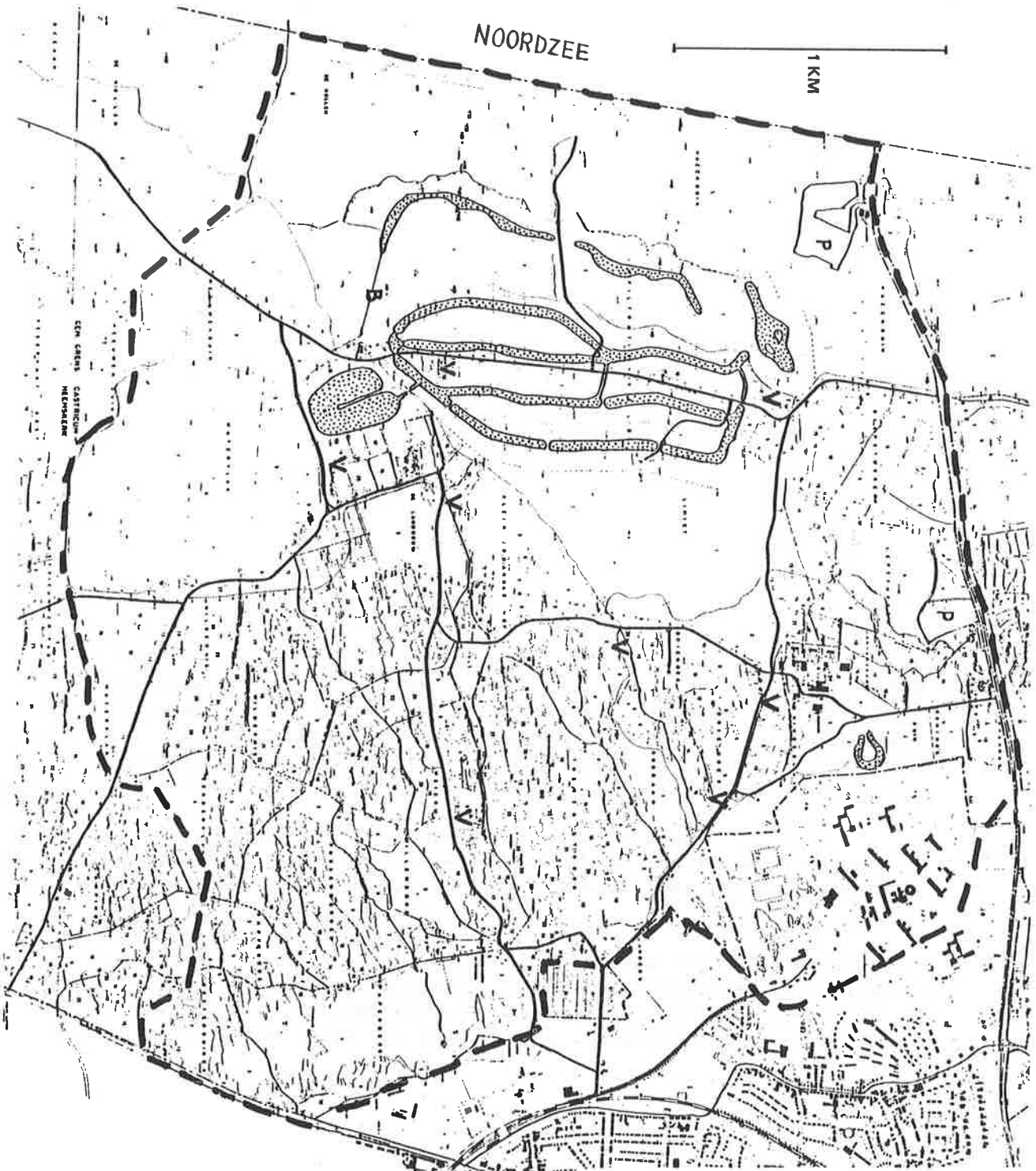
In elk van beide jaren waren twee studenten met het onderzoek belast: in 1983 René Dekker en Hans Stap (VU Amsterdam), in 1984 Timco van Brummelen en Jaap Hofstra (RU Utrecht).

Behalve een beschrijving en analyse van de huidige situatie met betrekking tot de fazantenpopulatie (hfdstk 5 en 6), werd ook het verloop van de aantallen sinds 1952 beschreven, en de mogelijke oorzaken van de achteruitgang geanalyseerd (hfdstk 3). Een algemene beschrijving van de leefwijze van de fazant is te vinden in hoofdstuk 4.

Kaart van het onderzoeks-
gebied.

Rechtsboven is het terrein
van Duin en Bosch, rechts
het dorp Castricum.
Verharde wegen zijn met
zwarte lijn aangegeven.
V = voerbaan
B = vinkenbaan
P = parkeerterrein
 = water

Figuur 1.



2. Materiaal en methoden.

2.1. Terrein.

Het gebied waar het onderzoek aan de fazantenpopulatie plaatsvond, omvat het terrein Castricum, een deelgebied van het Noordhollands Duinreservaat (NHD) en voorzover het de activiteiten van gezenderde hennen betrof, ook het terrein van het Provinciaal Ziekenhuis Duin en Bosch (zie figuur 1). De zuidoosthoek van terrein Castricum met de camping Geversduin bleef buiten beschouwing. Het totale onderzoeksgebied was bijna 1000 ha groot.

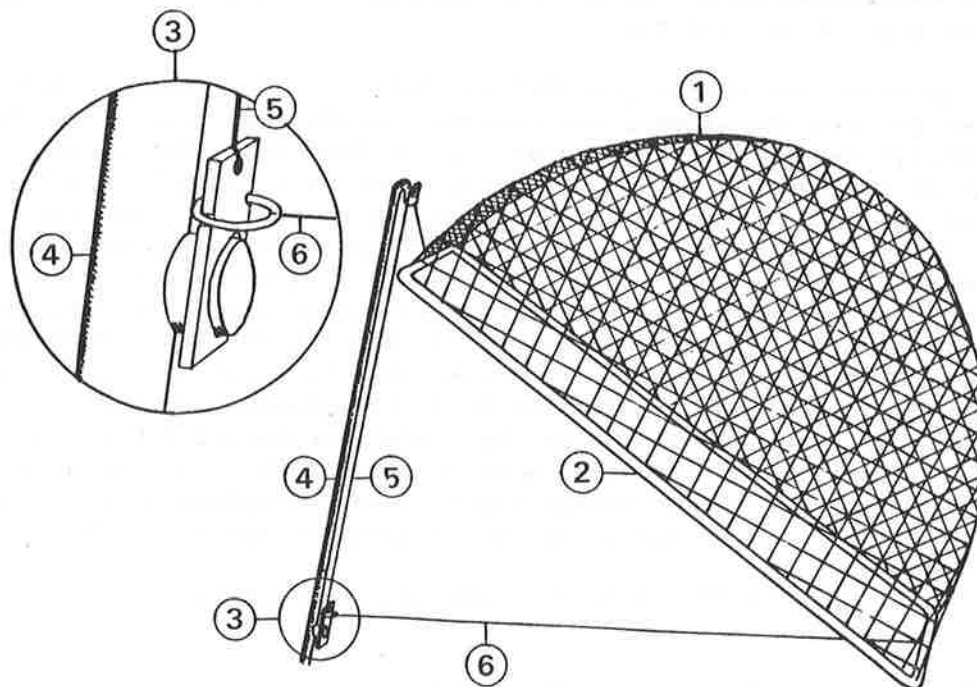
Het buitenduin, het westelijke deel van het onderzoeksgebied, bestaat uit open terrein afgewisseld met struweel. Grote oppervlakten van het open terrein hebben een lage begroeiing van Dauwbraam (*Rubus caesius*), terwijl de zeereep zelf bijna uitsluitend met Helm (*Ammophila arenaria*) begroeid is. Het struweel bestaat vooral uit Duindoorn (*Hippophae rhamnoides*), Vlier (*Sambucus nigra*) en Meidoorn (*Crataegus monogyna*) en in sommige valleien vooral Liguster (*Ligustrum vulgare*). Het infiltratiegebied Castricum is geheel in dit buitenduin gelegen. Het bestaat uit brede kanalen, omzoomd met een dichte begroeiing van ruigtkruiden zoals Brandnetel (*Urtica dioica*), Akkerdistel (*Cirsium arvense*), Harig wilgeroosje (*Epilobium hirsutum*) en Riet (*Phragmites communis*). Het binnenduin aan de oostkant van het onderzoeksgebied bestaat grotendeels uit loofbos, met name Eik (*Quercus robur*). Percelen naaldbout, vooral van Corsicaanse den (*Pinus nigra*) komen verspreid voor in het binnenduin, maar liggen vooral op de overgang van het binnenduin naar het buitenduin. Aan de oostzijde grenst het duin direkt aan tuinbouwgrond.

2.2. Beheer van de fazanten vroeger en nu.

Vóór 1971 was het NHD tot over de grenzen bekend als een prima terrein voor de fazantenjacht. De jacht was niet aan één man of combinatie verpacht, maar er werden dag-jachtvergunningen uitgegeven. Men jaagde onder leiding van de veertien jachtopzieners die in provinciale dienst waren. Het afschot richtte zich op een haan-hen verhouding van 1 op 6. In het winterhalfjaar werd er gevoerd op vele voerbanen, verspreid door het gehele terrein. In 1968 en 1969 werden er resp. 2000 en 1000 fazanten uitgezet.

Dit alles veranderde drastisch toen in mei 1971 door Provinciale Staten van Noord Holland werd beslist dat er geen jacht door derden meer mocht plaatsvinden. Deze beslissing werd voornamelijk ingegeven door de vrees voor problemen met de sterk toegenomen recreatie. Het noodzakelijke afschot wordt sindsdien door het eigen personeel (nu 5 jachtopzieners en enige assistenten) verricht. Het fazantenbeheer veranderde tegelijkertijd sterk, omdat het doel ervan niet meer was om goede jachtmogelijkheden te bieden, maar uitsluitend om schade aan de aangrenzende tuinbouw te voorkomen.

Zo werden er sinds 1971 geen fazanten meer uitgezet en veranderde het voerbeleid. Het aantal voerbanen werd verminderd en ze werden min of meer gekoncentreerd in het centrale deel van het terrein. Figuur 1 geeft de ligging van de voerbanen die in de onderzoeksjaren gebruikt werden.



Figuur 2.

Valkooi in opstelling (tekening Jaap Hofstra). De kooi is gespannen met een soepel net.

1 = valkooi; 2 = zware onderrand; 3 = valmechanisme;
4 = ijzeren staander; 5 = ophangdraadje; 6 = struikeldraad.

De hoeveelheid voer per aanwezige fazant werd ongeveer gehalveerd, van gemiddeld 8,1 kilo voer (meestal gestrooid tussen half augustus en half februari) tot gemiddeld 4,1 kilo voer (meestal tussen november en half februari).

Ook werd er bij het afschot niet meer gestreefd naar een geslachtsverhouding van 1 op 6. Het afschot werd (tot 1983) gekoncentreerd in een 1 km brede strook langs de binnenduinrand (in terrein Castricum ongeveer 1/3 deel van het totale oppervlak), om het aantal fazanten in dit gebied beperkt te houden i.v.m. mogelijke schade aan de tuinbouw. Het laatste jaar richtte het afschot zich niet meer op de 1 km brede strook, maar werden er alleen fazanten geschoten op schadegevoelige plaatsen.

Elk jaar worden door het PWN-personeel in februari, na de periode van afschot (oktober-januari) de fazanten geteld die op de voerbanen en daarbuiten worden waargenomen ("wintertellingen"). Na het broedseizoen wordt de mate van mortaliteit en de aanwas geschat, en deze cijfers vormen de basis voor het bepalen van het afschot. Soms is het in verband met schade nodig enkele fazanten tijdens het voorjaar of de zomer te schieten.

Aan de hand van de gegevens die in de archieven van het PWN en in het verslag van een eerder fazantenonderzoek in het NHD (Doude van Troostwijk, 1968) waren te vinden, en van gegevens die door de heer P. Woudsma, jachtopziener, verstrekt werden, werd een analyse gemaakt van de geschiedenis van de fazantenpopulatie in het NHD vanaf 1952.

2.3. Vangen.

De voerbanen werden gebruikt om fazanten te vangen, om ze te merken of van een zender te voorzien. Dit bracht met zich mee dat er in de winters 82/83 en 83/84 méér en soms langer gevoerd moest worden dan normaal. Ook betekent dit, dat de kans bestaat dat de gemerkte en gezenderde fazanten geen representatieve steekproef vormen uit de gehele populatie. Het blijkt dat slechts een deel van de fazanten op de voerbanen komt (zie 5.3.4).

Voor het vangen werden in 1983 slagnetten, en in 1984 valkooitjes (figuur 2) gebruikt. Vóór er echt gevangen werd, werden de fazanten eerst vertrouwd gemaakt met de vangmiddelen op hun voerbaan. De fazanten werden individueel gemerkt met gekleurde potringen, en in 1984 bovendien met kuikenmerkjes. Deze werden in beide vleugelboegen aangebracht, om de losse vleugels die vaak als prooiresten gevonden worden te kunnen herkennen. De merkjes werden bij de hanen tussen (van buitenaf geteld) de tweede en de derde handpen, en bij de hennen tussen de derde en vierde handpen bevestigd, op ongeveer 1 cm vóór de achterrand van de huid.

In 1984 werd ook één slagpen, de binnenste armpen, verwijderd om met behulp van de afmetingen daarvan de leeftijd (1e jaars of ouder) te kunnen bepalen.

De gevangen fazanten werden zo snel mogelijk weer losgelaten op de voerbaan of in de direkte omgeving ervan. Dit gebeurde uit de hand, of door ze onder een jutezak te plaatsen die van afstand aan een touw geleidelijk werd weggetrokken. Bij de gezenderde fazanten werd erop gelet of ze goed konden vliegen; gingen ze bij het loslaten niet vliegen, dan werden ze één van de volgende dagen opgejaagd om het vliegvermogen te kunnen controleren.

In de winter 83/84 werden door de Vogelwerkgroep Castricum enkele hanen op de Vinkenbaan (zie figuur 1) voor ons gevangen en gemerkt.

2.4. Inventarisaties.

Om het aantal fazanten en het broedsukkses vast te stellen, werd gebruik gemaakt van een aantal verschillende inventarisatiemethoden.

2.4.1. Wintertellingen.

De resultaten van de hierboven reeds genoemde wintertellingen door het PWN-personeel werden door ons overgenomen.

2.4.2. Veldtellingen.

In 1983 werden van half april tot half mei, dat wil zeggen ná de dispersie van de fazanten (zie 4 en 5.2) alle waarnemingen van hennen in kaart gebracht. Hierbij werd ervan uitgegaan dat de hennen zich binnen gebieden van beperkte omvang ophiielden. Als er onduidelijkheid was of een hen reeds eerder was geteld, werd ze buiten beschouwing gelaten. Tevens werd de harem-grootte (= aantal hennen per haan) bepaald; alle harems groter dan 1 hen werden minimaal tweemaal gecontroleerd.

2.4.3. Kleurringen.

In 1984 werden zoveel hanen en hennen van kleurringen voorzien, dat het mogelijk was om het aantal fazanten te schatten op grond van de verhouding gemerkt/ongemerkt (Lincoln-index). Deze aantalschatting gebeurde van 22 maart tot 2 april.

De methode berust op het volgende principe: een bekend aantal (A) dieren wordt gevangen en met een merk losgelaten, en vervolgens worden opnieuw een aantal dieren gevangen, of in dit geval waargenomen (W). Een deel hiervan is gemerkt (M) en een deel niet. Het totaal aantal aanwezige dieren is dan te berekenen uit de verhouding "aantal waargenomen/aantal gemerkt", vermenigvuldigd met het oorspronkelijk aantal gemerkt.

$$\text{Dus: } \frac{W}{M} \times A$$

2.4.4. Kraaiende-hanen-telling.

Uit onderzoek (b.v. Taber, 1949 en Ridley, 1983) is bekend dat fazante-hanen in het voorjaar een territorium bezetten, waaruit ze andere hanen weren. De hanen die een territorium bezitten maken dat kenbaar door te kraaien. De hoogste kraaifrekwentie valt 's ochtends vroeg. Het onderzoeksgebied werd verdeeld in 11 deelgebiedjes. In 1983 werd elk deelgebiedje 2 tot 5 maal bezocht door steeds één onderzoeker tegelijk, in 1984 een- of soms tweemaal door 2 onderzoekers tegelijk, die elk vanuit een andere hoek het deelgebied inventariseerden, en zo elkaar controleerden. De inventarisaties gebeurden steeds tussen een half uur vóór en drie kwartier na zonsopkomst, in de eerste drie weken van mei. Om de 200 á 300 meter werd gestopt (de inventarisatie werd meestal per fiets gedaan, en alleen in het zeeduin lopend) en werd 2 of 3 minuten geluisterd. De positie van de kraaiende hanen werd in kaart gebracht. Na afloop werden de kaarten van elk deelgebied naast elkaar gelegd, en besloten hoeveel kraaiende hanen er aanwezig geweest waren. Daarbij werd rekening gehouden met de mogelijkheid van verplaatsing van hanen tijdens de inventarisatie.

In 1984 werd de harem-grootte bepaald binnen het kader van de kraaiende-hanen-telling. Dit gebeurde door tussen 25 april en 30 mei verspreid over het terrein 22 hanen gedurende langere tijd te observeren en het aantal hennen dat met hen geassocieerd was te noteren. Dit konden er dus ook 0 zijn. Om onderschatting van de gemiddelde harem-grootte te voorkomen (ten tijde van de inventarisatie waren een aantal hennen aan het zicht onttrokken doordat ze reeds broedden, of al dood waren), werd een korrektiefactor berekend op grond van het gedrag van de zenderhennen.

In 1984 werd gekonstateerd dat een flink deel van de hanen niet kraaide, en dus geen territorium bezat. Tijdens de kraaiende-hanen-telling werd daarom ook de verhouding tussen de wél en niet kraaiende hanen bepaald, om een schatting te kunnen maken van het aantal hanen dat niet kraaide, en dus ook van het totaal aantal hanen.

2.4.5. Pulleninventarisatie.

In juni, juli en augustus werd het terrein doorkruist om tomen jonge fazanten in kaart te brengen. Het ontdekken van tomen pullen werd vereenvoudigd doordat hennen met jongen zich afwijkend gedragen: zowel bij het vliegen als op de grond (bij het om zich heen kijken) strekken deze hennen hun nek veel meer dan hennen zonder pullen (Taber, 1949). Bovendien is de vluchtneiging van deze hennen veel geringer, en kunnen ze zelfs aanvallende bewegingen maken (eigen waarneming).

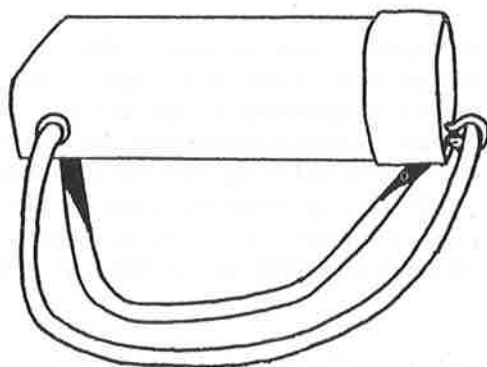
Om dubbeltelling van tomen te voorkomen, werden ze pas als verschillende tomen aangemerkt indien:

- de waarnemingen meer dan 500 meter uit elkaar lagen (vooral in de eerste weken bewegen hennen met pullen zich binnen een beperkt gebied; eigen waarneming aan zenderhennen met pullen, en Cramp & Simmons, 1980);
- de geboortedatum van de pullen op grond van de leeftijdschattingen meer dan twee weken van elkaar verschilde; de leeftijdschattingen gebeurden aan de hand van de ervaring opgedaan met pullen van zenderhennen, waarvan de juiste geboortedatum bekend was;
- het aantal pullen in het waargenomen toom niet was toegenomen sinds de vorige waarneming; de toomgrootte werd vaak bepaald door de hen met pullen op te jagen; dan vlogen vaak ook nog niet eerder waargenomen pullen uit de vegetatie op, en verrieden achterblijvende pullen zich vaak met hun gepiep.

Uitgezonderd van deze criteria werden uiteraard die tomen die zó kort na elkaar in elkaars nabijheid werden waargenomen, dat verplaatsing in de tussentijd niet mogelijk was.

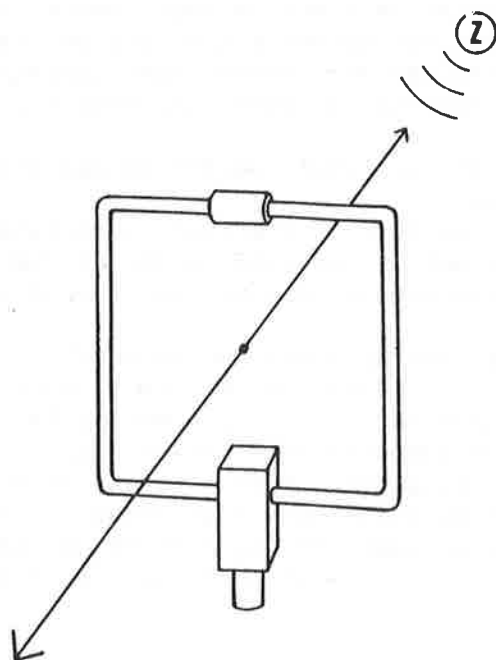
Hennen zonder pullen werden in deze periode ook geteld. Bij waarnemingen van hennen zonder pullen werd aangenomen dat het verschillende hennen betrof als de afstand tussen de waarnemingen minstens 500 meter was, en dat deze hennen niet al eerder met pullen waren waargenomen en geteld, of later alsnog pullen zouden krijgen.

Zowel de telling van tomen met pullen als die van hennen zonder pullen leveren dus minimaal aantallen op.



Figuur 3.

Zender, met de voorzijde naar links. Het zenderhuis is van grijs PVC, de antenne van staaldraad en omhuld met zwart siliconenrubber.



Figuur 4.

Peil-antenne. Wanneer de antenne zodanig gedraaid wordt dat het signaal het zachtst klinkt, spreekt men van een nul-peiling. De zender (Z) bevindt zich dan op de lijn die loodrecht door het vlak van het antenneframe gaat.

2.5. Radiotelemetrie.

In 1983 kregen 15 hennen een zender, in 1984 21 hennen. Twee van de in 1984 gezenderde hennen waren ook reeds in 1983 gezenderd. De zenders werden vervaardigd door P.H.Jansen van de Revisiewerkplaats van het PWN, met de know-how van het RIN. De uitwendige vorm werd door ons zodanig ontworpen, dat de zenders bestand waren tegen predatie door de vos. Dit is uiteraard een voorwaarde om de predatie van vossen op fazanten te kunnen bestuderen. Zo werd het huisje van een stevig PVC-buisje gemaakt en werd de antenne vervaardigd van soepel maar stevig staaldraad, zoals dat gebruikt wordt als onderlijn in de zeevisserij met de hengel. Alle zenders van door vossen gepredeerde hennen bleven dan ook functioneren, en konden door ons worden gelokaliseerd. Dat bleek soms te resulteren in de ontdekking van een vossenburcht met jongen.

De zender werd op de rug gedragen, waarbij de antenne in twee lussen om de basis van de vleugels heen zat (figuur 3). De lengte van het ronde batterijhuis was 58 mm, de doorsnede 20 mm, de lengte van de antenne-lus 250 mm, en het gewicht van het geheel 28 gram, d.i. ongeveer 3 % van het lichaamsgewicht. Per minuut werden 12 tot 25 pulsjes uitgezonden.

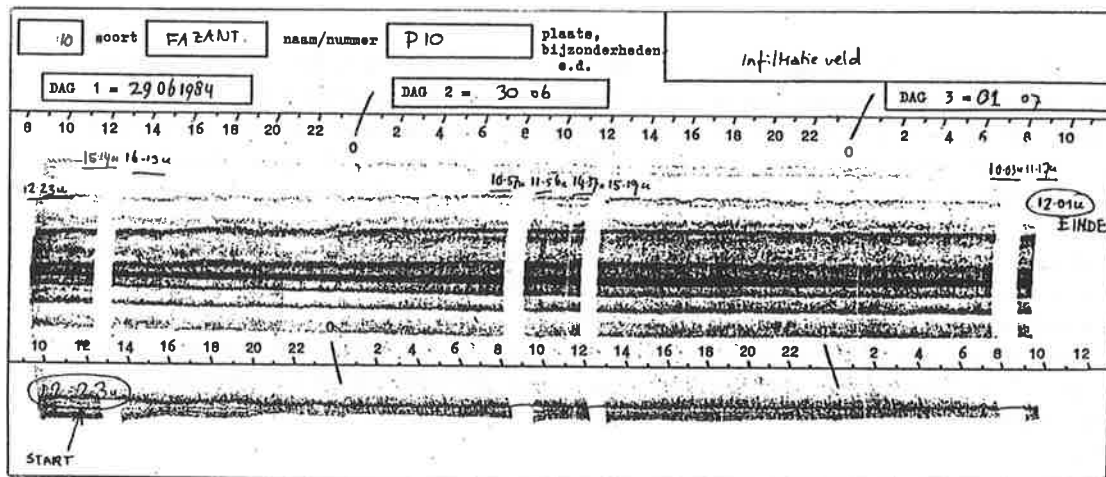
Het bereik van de zender varieerde, afhankelijk van de stand van de peil-antenne en het karakter van de plaats waar de zender zich bevond, van 50 tot 400 meter. Door de vorm van de zender-antenne werd het signaal niet naar alle kanten even sterk uitgezonden. Dit maakte het mogelijk om uit de konstantheid van het ontvangen signaal af te leiden of de zender, c.q. de hen, bewoog of niet. De levensduur van de zenders bedroeg enkele maanden tot bijna een jaar. De plaatsbepalingen (ook fixen genoemd) werden verricht met behulp van een richtinggevoelige peil-antenne (figuur 4), op de fiets of lopend door het terrein, een enkele keer vanuit de auto.

De aan- of afwezigheid van een hen op het nest kon worden vastgelegd met behulp van twee registratie-sets, elk bestaande uit een spriet-antenne, een ontvanger, een schrijver en een akku. De sprietantenne werd zo dicht mogelijk bij het nest in de grond gestoken, meestal binnen twee meter. De ontvanger en de schrijver werden in een kist samen met de akku op 20 tot 30 meter afstand van het nest verborgen. Een voorbeeld van een op deze manier verkregen registratie geeft figuur 5.

In 1983 kon de aanwezigheid van een hen op het nest gedurende enkele dagen worden vastgelegd met behulp van een video-camera en een time-lapse recorder, geleend van het RIN.

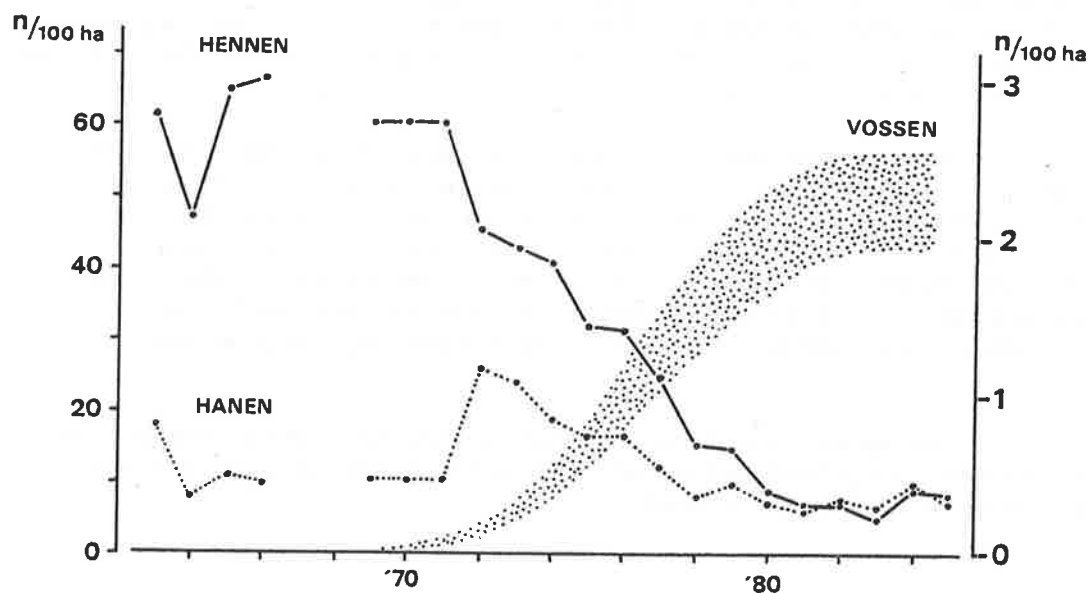
2.6. Prognose.

Op basis van de resultaten van de verschillende inventarisaties en van het radiotelemetrisch onderzoek werd in beide jaren een prognose gemaakt van het aantal fazanten dat er aan het einde van het broedseizoen (eind augustus) en aan het begin van het volgende broedseizoen aanwezig zou moeten zijn. Hierbij werden een aantal variabelen gebruikt; de berekeningsprocedure wordt bij de betreffende resultaten uiteengezet.



Figuur 5.

Voorbeeld van een registratie van nest-attentie, over twee etmalen. De perioden van afwezigheid zijn zichtbaar als vier verticale banden



Figuur 6.

Het aantal hennen en hanen (gehele NHD) dat elke winter door de jachtopzieners geteld werd (voor zover gegevens beschikbaar waren) en een benadering van de vossendichtheid in maart; beide uitgedrukt in aantal per 100 hektare.

3. Aantallen fazanten sinds 1952.

3.1. Inleiding

In dit hoofdstuk worden allerlei gegevens gepresenteerd, die een beeld geven van de aantallen fazanten en het beheer van de fazantenpopulatie in het NHD in het verleden. Dit hoofdstuk heeft dus niet direkt te maken met het fazantenonderzoek zoals dat binnen het kader van het vossenonderzoek verricht is; het kan desgewenst overgeslagen worden zonder dat de lijn van dit rapport verloren raakt.

De hier gepresenteerde gegevens hebben, indien niet anders vermeld, steeds betrekking op het deel van het NHD dat tussen Egmond en Wijk aan Zee ligt. Het terrein Bergen wordt buiten beschouwing gelaten omdat de omstandigheden daar sterk verschillen van die in het overige deel van het NHD.

3.2. Fazantenstand NHD, 1952-1984.

Doordat sinds 1952 elke winter het aantal fazanten geteld werd op de voerbanen, is het verloop van de stand door de jaren heen goed te volgen. In figuur 6 is dat verloop voor hennen en hanen in het gehele NHD weergegeven samen met het benaderde verloop van de vossenstand. Tot 1971 schommelde de hennenstand rond een niveau van 3000 ex, nam daarna sterk af, totdat in 1980 een nieuw niveau werd bereikt van ongeveer 350 hennen.

Het aantal hanen schommelde tot 1971 rond de 550, steeg toen plotseling tot 1250 om daarna geleidelijk te verminderen tot een niveau van ongeveer 350.

Figuur 6 wekt de suggestie van een korrelatie tussen de achteruitgang van de fazanten (met name de hennen) en de toename van het aantal vossen. Het aantal fazantehennen neemt echter reeds sterk af op het moment dat het aantal vossen nog erg gering is (periode 1971-1976). Bij de achteruitgang spelen meerdere factoren een rol.

3.3. Mogelijke oorzaken van de achteruitgang.

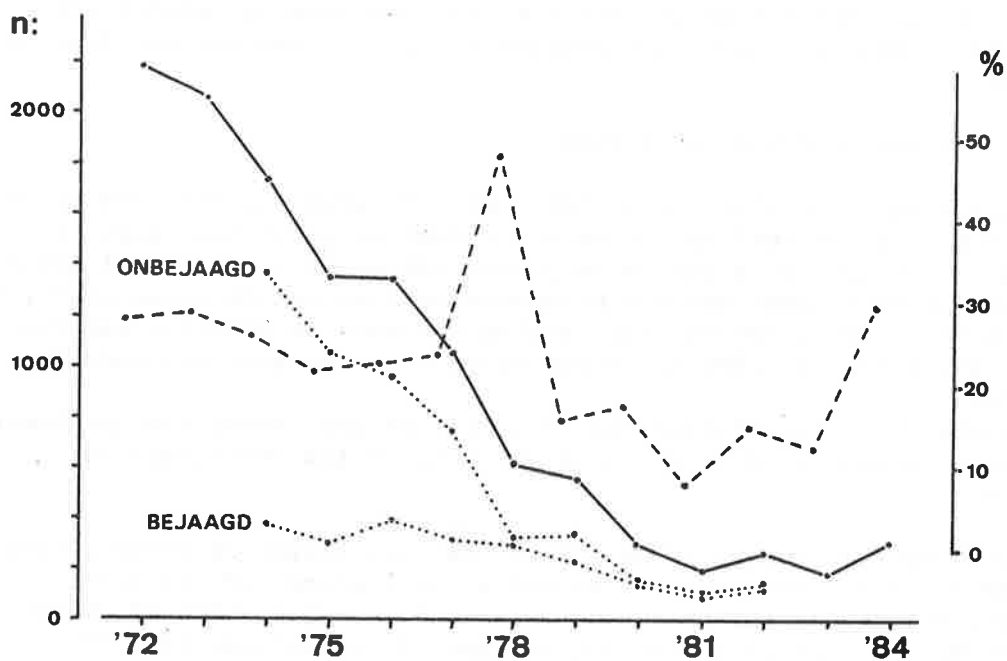
De factoren die mogelijk een rol hebben gespeeld bij de achteruitgang van het aantal hennen in het NHD, zijn de volgende:

- a. komst van de vos
- b. jachtdruk
- c. veranderd beheersbeleid sinds 1971, met betrekking tot:
 1. de geslachtsverhouding
 2. het voeren
 3. het instellen van een bejaagd en een onbejaagd terreindeel.

Hieronder worden deze factoren afzonderlijk behandeld.

3.3.1. Komst van de vos.

Het duurde tot ongeveer 1977 voordat er, althans in het zuidelijk deel van het terrein, sprake was van een "redelijke" vossenstand, nadat er, zoals een gerucht wil, in 1968 vier jonge vossen waren uitgezet bij Wijk aan Zee. Dit suggereert dat de vos niet aansprakelijk gesteld kan worden voor de sterke achteruitgang van het aantal hennen tussen 1970 en 1976. Wel is het goed mogelijk, dat predatie door de vos bij het tweede deel van de afname, van 1976 tot 1980, een rol heeft gespeeld.



Figuur 7.

Jachtdruk op de hennen (-----, rechterschaal) en verloop van het aantal hennen (•—•, linkerschaal). Ook is voor de periode tussen 1974 en 1983 het aantal hennen in bejaagd en onbejaagd gebied afzonderlijk weergegeven (.....).
Gegevens van het gehele NHD exclusief terrein Bergen.

3.3.2. Jachtdruk.

Definitie.

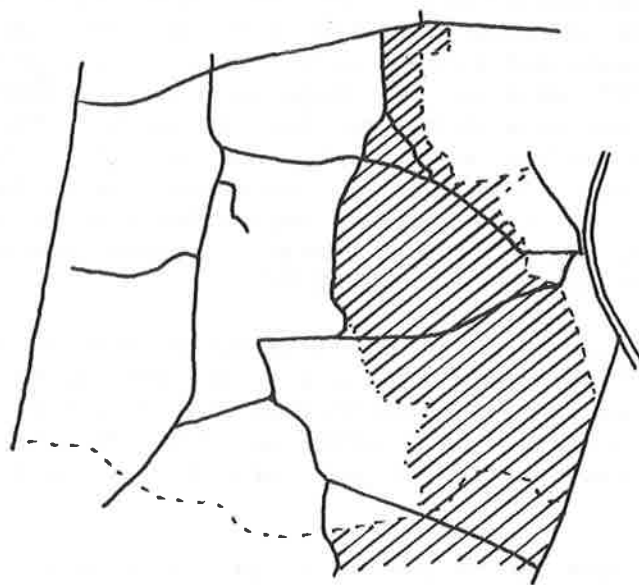
In dit rapport wordt onder "jachtdruk" verstaan: het aantal fazanten dat geschoten werd in de eerste helft van elke winter, uitgedrukt als percentage van het aantal dat in de tweede helft van dezelfde winter werd geteld op de voerbanen, plus het geschoten aantal. Dat komt dus neer op het aantal geschoten fazanten als percentage van wat aanwezig geweest zou zijn aan het begin van de winter. Zo uitgedrukt geeft "jachtdruk" een overdreven beeld van het percentage geschoten fazanten, omdat niet alle aanwezige fazanten op de voerbanen verschijnen (zie 5.3.4).

Uit het rapport van Doude van Troostwijk (1968) valt op te maken dat de jachtdruk op de hennen in de periode 1952-1962 tussen de 20 en 30 % lag. Tijdens zijn onderzoek (1963-1966) bedroeg de jachtdruk resp. 38, 25 en 9 %. De waarde van 38 % ging vooraf aan een duidelijke afname van de populatie (zie figuur 6, 1964). Zowel in het jaar met een jachtdruk van 38 % als in het jaar met een jachtdruk van 25 % was de reproductie goed geweest, met naar schatting resp. 1,7 en 2,0 pullen per aanwezige hen. De jachtdruk in het daaropvolgende jaar werd laag gehouden (9 %) vanwege de slechte reproductie als gevolg van slecht weer: 0,6 pullen per hen. De populatie bleef toen op niveau.

In de periode 1971-1976 varieerde de jachtdruk op de hennen tussen 22 en 29 % (figuur 7), dus overeenkomstig de gehele voorafgaande periode. Dit zou op zich dus geen reden voor de achteruitgang van het aantal hennen in die periode kunnen zijn. Samen met andere factoren mogelijk wél, temeer omdat de jachtdruk blijkbaar niet verminderd werd in reactie op de afnemende aantallen, zoals in '63-'66 wél gebeurde. In het najaar van 1977 werd een zeer hoge jachtdruk uitgeoefend, op grond van de goede reproductie bij de (nog) aanwezige hennen: tussen de verschillende delen van het terrein variërend van 1,5 tot 3,0 pullen per aanwezige hen. Het aantal werkelijk aanwezige hennen (adulten plus jongen) moet echter veel lager gelegen hebben dan door de jachtopziëners werd ingeschat, waarschijnlijk vooral als gevolg van predatie op de broedende hennen, door de vos (zie 5.5).

Tussen 1978 en 1983 varieerde de jachtdruk tussen 8 en 18 % (figuur 7). Gezien de stabilisering van de populatie is dit een jachtdruk die blijkbaar voor de huidige populatie te dragen valt, ook bij aanwezigheid van de vos. De relatief hoge jachtdruk in het najaar van 1983, op grond van de goede reproductie dat jaar, leidde niet tot achteruitgang van de populatie.

Samenvattend: de hoogte van de gemiddelde jachtdruk op de hennen was op zich niet verantwoordelijk voor de gestage achteruitgang van het aantal hennen. Vooral in jaren met een hoge sterfte door andere factoren kan de jachtdruk echter wel aan die achteruitgang bijgedragen hebben.



Figuur 8.

Terrein Castricum met de ligging van het tussen 1973 en 1983
bejaagde gedeelte (gearceerd).

3.3.3. Verandering van het beheersbeleid.

a. Geslachtsverhouding.

Zolang er in het NHD behoefte bestond elk jaar een flink aantal fazanten te schieten, werd er een geslachtsverhouding nagestreefd van 1 haan op 6 hennen. Door voornamelijk hanen te bejagen werd immers bij deze polygame soort het voortplantingspotentieel van de populatie niet aangetast. De jachtdruk op de hanen lag zodoende vóór 1971 tussen de 60 en 85 %. Tijdens de winter-tellingen, na de jacht, lag het aantal hanen in die jaren dan ook meestal nog niet tweemaal zo hoog als in de tachtiger jaren (vergelijk figuur 6). Het aantal hennen daarentegen is sinds 1971 tot ongeveer een tiende gereduceerd.

Vanaf 1970 werden geen dagjachtvergunningen meer uitgegeven maar werd het afschot in eigen hand genomen. Daarbij werd de natuurlijke geslachtsverhouding van 1 op 1 nagestreefd. Dit heeft aanvankelijk een toename van het aantal hanen tot gevolg gehad (figuur 6), doordat de jachtdruk op de hanen flink terugliep en de geslachtsverhouding bij de geboorte (1 : 1) ging doorwerken. Deze tijdelijke toename heeft waarschijnlijk mede bijgedragen tot een achteruitgang van het aantal hennen in die periode, bijvoorbeeld als gevolg van voedselkonkurrentie tussen de geslachten. De jachtdruk op de hennen bleef intussen gelijk, en we zien dan ook in figuur 6 dat de hennen even sterk achteruitgaan in 1972 als de hanen vóóruitgaan.

Met name in de eerste periode na 1971 zou het stoppen met de selektieve jacht op hanen dus bijgedragen kunnen hebben aan de achteruitgang van het aantal hennen.

b. Voeren.

De verandering van het beleid in 1971 bracht ook met zich mee dat het voeren tijdens de winter veranderde. De oude voerbanen in het terrein werden verlaten en voortaan werd op de paden gevoerd, wat minder inspanning vergde. De oppervlakte van de voerbanen werd daarmee ook minder. Ook de periode waarin gevoerd werd verminderde. Werd er eerst gevoerd van half augustus tot half februari, na 1971 gebeurde dat nog slechts tussen november en half februari.

Verder verminderde de hoeveelheid voer, zowel in absolute zin als in relatieve zin, dus per fazant. In '62-'63 werd er per aanwezige fazant 4.6 tot 10.9 (gemiddeld 8.0) kilogram voer per seizoen verstrekt, in '79-'84 3.2 tot 5.7 (gemiddeld 4.1) kilogram voer. Als deze cijfers representatief zijn voor resp. de periode vóór 1971 en de periode ná 1971, dan zou deze halvering, samen met de bovengenoemde veranderingen, bijgedragen kunnen hebben aan de achteruitgang van het aantal fazanten.

Als "het aantal in de winter aanwezige fazanten" werd in bovenstaande berekening beschouwd: het aantal dat geteld werd op de voerbanen (na het afschot), plus de helft van het aantal dat geschoten was. De geschoten fazanten konden immers maar voor een deel van de winterperiode gebruik maken van het aangeboden voer.

c. Verdeling van het terrein in een onbejaagd en een bejaagd deel.

Tussen 1973 en 1983 was het terrein verdeeld in een bejaagd en een onbejaagd gebied. Het bejaagde gebied was een strook van 500 tot 1000 m breed langs de oostrand van het reservaat. Hier vond in deze periode het gehele fazantenafschot plaats. Figuur 8 toont de ligging van de bejaagde strook in het terrein Castricum. Ongeveer 1/3 deel van dit deelgebied van het NHD werd dus bejaagd.

Tabel 1. Aantalsschattingen terrein Castricum, 1974-1983.

Schattingen:

A = wintertelling in januari/februari

B = aantalsschatting in augustus, dus inclusief aanwas

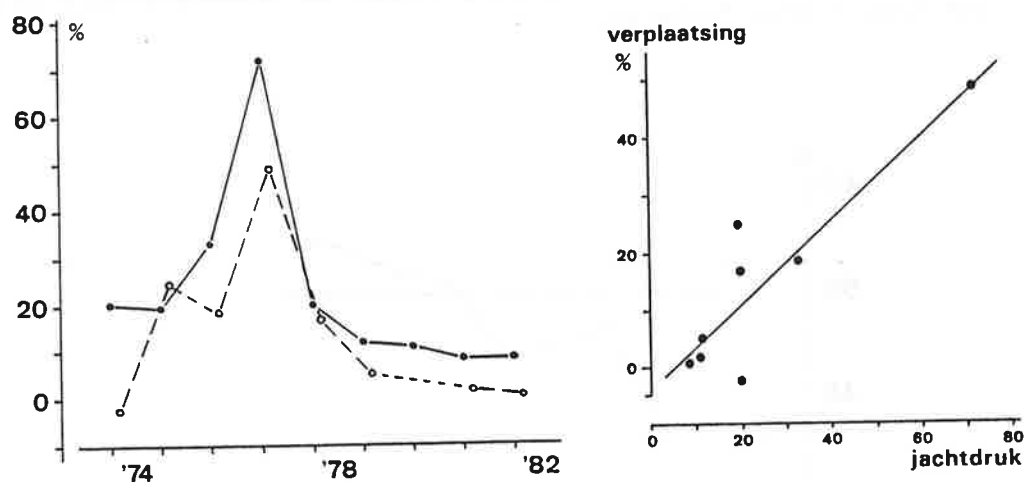
C = afschot in herfst en winter

D = theoretische winterstand voor begin volgend jaar (= B min C)

jaar	schat- ting	hele terrein	bejaagd terr.	onbe- jaagd terr.	percentage hennen in bejaagd terrein	verschil verdeling t.o.v. eerdere D	jachtdruk (%) over hele terrein
1974	A	559	169	390	30.2		
	B	839	270	569			
	C	103	103	0			20.4
	D	736	167	569	22.7		
1975	A	403	82	321	20.3	-2.4	
	B	613	153	460			
	C	90	90	0			19.6
	D	523	63	460	12.0		
1976	A	369	135	234	36.6	24.6	
	B	545	228	317			
	C	148	148	0			33.0
	D	397	80	317	20.2		
1977	A	300	116	184	38.7	18.5	
	B	631	246	385			
	C	254	254	0			72.0
	D	377	-8	385	-2.1		
1978	A	99	46	53	46.5	48.6	
	B	147	69	78			
	C	34	34	0			20.2
	D	113	35	78	31.0		
1979	A	134	64	70	47.8	16.8	
	B	224	114	110			
	C	13	13	0			12.1
	D	211	101	110	47.9		
1980	A	94	50	44	53.2	5.3	
	B	?	?	?			
	C	6	6	0			11.3
	D	?	?	?	?		
1981	A	47	24	23	51.1	?	
	B	82	42	40			
	C	8	8	0			8.5
	D	74	34	40	45.9		
1982	A	86	41	45	47.7	1.8	
	B	128	61	67			
	C	5	5	0			8.8
	D	123	56	67	45.5		
1983	A	52	24	28	46.2	0.7	

In tabel 1 staan de verschillende aantalsschattingen wat betreft het aantal hennen in terrein Castricum, zowel voor het bejaagde als het onbejaagde terreindeel. Per jaar zijn dat twee schattingen, de winter-telling (A) en de schatting van het aantal hennen in augustus (B), na de reproductie. Verder zijn in de tabel toegevoegd het aantal hennen dat in de herfst en winter werd geschoten (C), en het aantal dat op grond van B en C bij de aanvang van het nieuwe kalenderjaar aanwezig zou moeten zijn (D) in beide delen van het terrein.

Wanneer we nu kijken naar de verdeling van de hennen over het terrein (zesde kolom), dan zien we dat de "theoretische" verdeling na de jacht, dus in aantalsschatting D, vaak nogal afwijkt van de werkelijke verdeling zoals die korte tijd later in dezelfde winter door de jachtopzieners werd vastgesteld (A van het volgende jaar). Dit verschil tussen A en D staat in de zevende kolom van de tabel. Het blijkt nu, dat er steeds een relatieve toename heeft plaatsgevonden van het aantal hennen in het bejaagde terrein, en dat suggereert dat er sprake is geweest van een migratie van hennen van het onbejaagde naar het bejaagde terrein, tussen de periode van afschot en de wintertellingen. Wanneer we de mate van migratie, d.w.z. de mate van verschil tussen A en de eraan voorafgaande D, gaan vergelijken met de jachtdruk, berekend over het gehele terrein Castricum (laatste kolom), dan zien we een duidelijk verband (figuur 9). Na een hoge jachtdruk vindt er een relatief grote herverdeling van hennen plaats, wat resulteert in een afname in het onbejaagde, en een toename in het bejaagde terrein. Deze migratie was indertijd ook reeds door de jachtopzieners opgemerkt (intern verslag Woudsma, 8/3/76).



Figuur 9.

Links: Verloop van de jachtdruk (•—•) en de na het afschot opgetreden migratie (°---°) van hennen van onbejaagd naar bejaagd gebied, in terrein Castricum. Rechts: verband tussen jachtdruk en migratie; $y = -3.78 + 0.73 x$ ($r = 0.89$).

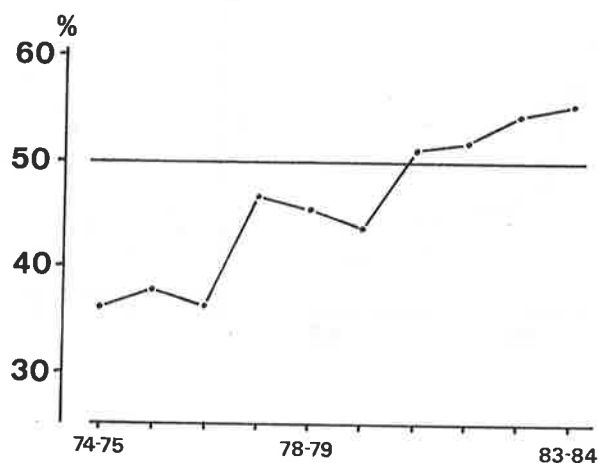
Op grond van het bovenstaande is nu ook begrijpelijk waarom in figuur 7 het aantal getelde hennen in het bejaagde gebied in eerste instantie ongeveer gelijk blijft, terwijl het aantal in het onbejaagde gebied sterk afneemt. Pas als de aantallen in onbejaagd gebied ongeveer gelijk zijn aan die in het bejaagde gebied (1978) nemen de aantallen in beide gebieden ongeveer gelijkmatig af, tot de stabilisatie rond 1980.

Achteraf valt dus te konstaten dat het beleid in de periode '74-'82, waarbij de binnenduinrand fors bejaagd werd om schade aan de tuinbouw te voorkomen, niet alleen effect heeft gehad op de fazantenstand in het bejaagde terreindeel maar ook op die in het onbejaagde terreindeel, en dus op de gehele fazantenpopulatie.

3.3.4. Samenvatting.

De afname van het aantal hennen tussen 1970 en 1976 moet grotendeels geweten worden aan de verandering van het beheer, en wel voornamelijk aan de verandering in nagestreefde geslachtsverhouding en aan de vermindering van het 's winters verstrekte voer. Aan de afname tussen 1975 en 1979 werd bijgedragen door het handhaven van een tamelijk hoge, incidenteel zelfs een zeer hoge jachtdruk, gekoncentreerd in een deel van het terrein, waardoor via migratie uit het onbejaagde terreindeel ook dit deel werd gedraineerd. In deze periode is predatie door de vos waarschijnlijk ook steeds belangrijker geworden als aantalsbepalende faktor. Omdat vossen vooral hennen pakken (tijdens het broedseizoen) is de invloed van de vos enigszins af te leiden uit het verloop van de geslachtsverhouding (figuur 10); deze slaat in 1980/1981 door naar een overwicht van hanen.

Vanaf 1980 schommelt de stand rond een vooralsnog stabiel niveau, en is er blijkbaar een nieuw evenwicht bereikt tussen de fazantenpopulatie en de huidige regulerende factoren.



Figuur 10.

Percentage hanen bij de wintertellingen in terrein Castricum sinds 1974/75.

4. Algemene leefwijze van de fazant.

In deze paragraaf volgt een overzicht van de leefwijze van de fazant door het jaar heen. Daarbij is, behalve uit het onderhavige onderzoek, met name geput uit de volgende literatuur: Burger 1966, Göransson 1980, Kimball 1949 en Ridley 1983.

Gedurende de winter houden fazanten zich voornamelijk op in terrein met veel dekking. Indien er wintervoer verstrekt wordt, dan verblijft een deel van de fazanten in de omgeving van de voerbanen. De vrouwtjes kunnen tamelijk grote, qua samenstelling stabiele groepen vormen, terwijl de mannetjes in kleinere, meer wisselende groepen leven. De geslachten trekken tijdens de winter betrekkelijk weinig met elkaar op.

In het vroege voorjaar gaan de hanen zich solitair gedragen, en verspreiden zich over het terrein. Daarbij trekken de eerstejaars hanen verder weg dan de oude hanen. Deze nemen hun oude territorium weer in, of nemen de gelegenheid waar om een verlaten buurterritorium erbij te nemen of over te nemen. Daardoor hebben oudere hanen vaak grotere territoria in het meest geprefereerde terrein. Territoria bevatten altijd enig, en meestal veel open terrein, het favoriete fourageerterrein van hennen tijdens de broedtijd. Een territoriale haan onderscheidt zich van een niet-territoriale doordat hij kraait, doordat hij in het algemeen een opgerichte houding heeft met opgerichte "oortjes", en doordat hij agressief is ten opzichte van andere hanen. Het bezit van een territorium is geen garantie voor het hebben van één of meer hennen; veel territoriale hanen blijven vrijgezel.

Niet alle hanen nemen een territorium in bezit. Zelfs bij relatief lage dichtheden, zoals in het NHD, blijft een aantal hanen min of meer rondzwerven. Dit blijken vrijwel steeds eerstejaars vogels te zijn. In het zuiden van Zweden en in Engeland is de dispersie van de hanen rond half maart voltooid. In de aanloop van het broedseizoen neemt het territoriale gekraai van de hanen in frekwentie toe. Göransson (1980) vond in zuid Zweden maximaal gekraai rond eind april. Gedurende ons onderzoek nam het gekraai met name in het begin van april duidelijk toe. Op grond daarvan nemen wij aan dat de dispersie van de hanen in het onderzoeksgebied vóór 25 maart was voltooid.

De territoria worden door de hanen gedurende het gehele voorjaar verdedigd. De meeste conflicten tussen de hanen treden echter op in de eerste fase van de territoriumbezetting. Vanaf begin april tot midden juni is de kraaifrekwentie hoog; pieken treden op bij zonsop- en zonsondergang. Vanaf eind juni nemen de agressiviteit en de kraaifrekwentie merkbaar af.

De dispersie van de hennen vindt ongeveer drie weken tot een maand na die van de hanen plaats. Ook bij de hennen vestigen de eerstejaars vogels zich om te nestelen gemiddeld op een grotere afstand van de winterverblijfplaats dan de ouderejaars. Er vindt vaak ook nog wat zwerfgedrag plaats voordat een hen zich in een tamelijk kleine home-range vestigt. De grotere wintergroepen vallen uiteen in kleinere, de "harems", die gewoonlijk (tenminste, voorzover het de ouderejaars hennen betreft) dezelfde haan weer opzoeken als het jaar ervoor, ook als die zijn territorium verlegd heeft. In het

onderzoeksgebied werden vanaf begin april harems gezien. Op grond daarvan nemen wij aan dat dispersie van de hennen vóór 15 april heeft plaatsgevonden. Dit wordt ondersteund door de waarnemingen aan gekleurde en gezenderde hennen.

Gewoonlijk maken de hennen hun nest aan de periferie van hun home-range, en meestal buiten het territorium van "hun" haan (en vaak dus binnen dat van een andere). Ze fourageren echter meestal binnen zijn territorium, en worden dan door hem vergezeld. Hij verhindert dat andere mannetjes met hen paren, maar kan niet voorkomen dat ze zich buiten zijn territorium begeven. De hennen bieden zich echter alleen aan hem aan.

Hennen kunnen van april tot augustus nestelpogingen ondernemen. Ze stellen geen hoge eisen; een kuiltje in de grond kan al als nest dienst doen. Een hen legt gemiddeld vier eieren in vijf dagen. De grootte van de legsel varieert: vroeg in het seizoen kan de legselgrootte oplopen tot rond de 20 eieren, later vindt men kleinere legsel. Het broeden begint vanaf het leggen van het laatste ei, en duurt 23 dagen. Wanneer een legsel verstoord is kan de hen een nieuwe nestelpoging ondernemen. Het is niet ongebruikelijk dat hennen in één seizoen drie vervolgnesten maken.

De jonge fazantekukens (ook wel pullen genoemd) zijn nestvlieders en groeien snel. Al na twee weken kunnen ze een stukje vliegen, en na ongeveer acht weken zijn ze bijna net zo groot als de moederhen.

Tegen het eind van de zomer verlaten veel fazanten alweer het open terrein, en zoeken de winterverblijfplaatsen op, waarbij ze weer meer groepsgewijs gaan leven.

In het NHD slapen fazanten het hele jaar door 's nachts in de bomen, bijvoorkeur in de dennenpercelen. Alleen een klein aantal hanen dat ver in het buitenduin leeft slaapt daar op de grond, ook 's winters. Hennen slapen in de regel alleen op de grond zolang ze eieren bebroeden of kukens hebben; een enkele blijft na dispersie naar open terrein daar ook 's nachts aan de grond, zelfs wanneer er nog geen nest is.

5. Resultaten van het onderzoek.

5.1. Afmetingen en leeftijd.

5.1.1. Gewicht.

Van de gevangen fazanten werd het gewicht tot op 5 gram nauwkeurig bepaald. Alle hennen werden in de tweede helft van de winter gevangen, enkele van de hanen echter in de herfst.

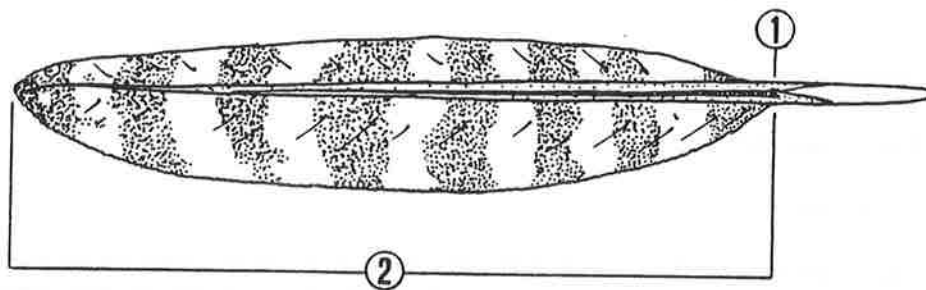
Tijdens een proef-onderzoekje in 1981 werden ook reeds enige hennen gevangen; hun gewichten zijn hier ook opgenomen. Tabel 2 bevat een samenvatting van de gewichtsmetingen aan de hennen, tabel 3 van die aan de hanen.

Tabel 2. Gewichten van hennen (in gram).				
vangdata	aantal	min - max	standaard-deviatie	gemidd.
1981, 24/3-9/4	6	990 - 1225	87	1118
1983, 22/2-29/3	20	990 - 1250	66	1134
1984, 20/1-9/4	45	780 - 1280	108	1031
samen, 20/1-9/4	71	780 - 1280	107	1068

Tabel 3. Gewichten van hanen (in gram).				
vangdata	aantal	min - max	standaard-deviatie	gemidd.
1983, 10/11-20/11	3	1120 - 1462	173	1306 *
1984, 20/1-16/3	31	1085 - 1650	126	1309
* één hiervan ook in het voorjaar gevangen en gemeten, en ook opgenomen in het volgende monster.				

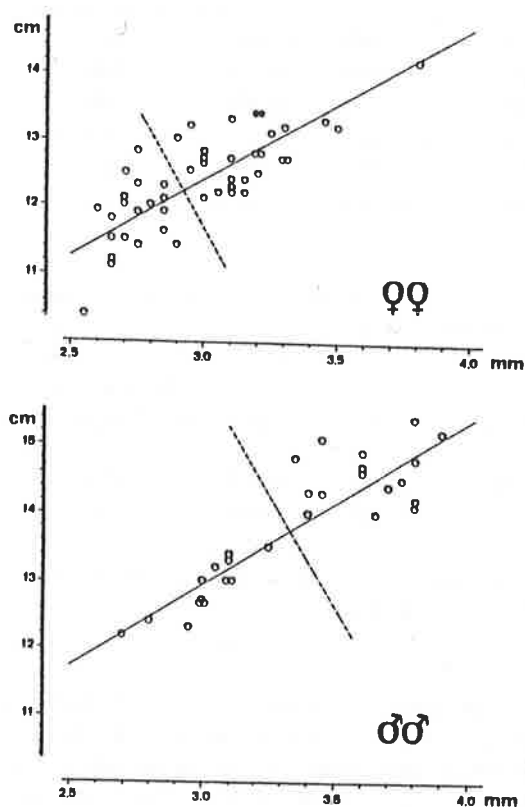
Van de drie in najaar 1983 gevangen hanen is niet bekend of het eerstejaars of ouderejaars hanen waren. In het rapport van Doude van Troostwijk (1968) worden de volgende gemiddelde lichaamsgewichten genoemd voor hanen geschoten in najaar en winter 65/66 (het aantal hanen waarop deze gemiddelden berusten is onbekend): eerstejaars 1175 gram, ouderejaars 1350 gram. Het leeftijdsonderscheid berustte op de lengte van de sporen; dit geeft een tamelijk onzekere scheiding.

Twee hennen werden zowel in 1984 als in 1983 gevangen; de één was 200 gram lichter, de ander 35 gram zwaarder dan het jaar ervoor. Eén hen en 5 hanen werden tweemaal gevangen in dezelfde winter; sommige waren bij de tweede vangst zwaarder (tot 100 gram), andere lichter (tot 195 gram). We zien dus dat het gewicht nogal kan wisselen, ook over een tamelijk korte periode. Het al of niet leeg zijn van de krop zal hierbij waarschijnlijk een belangrijke rol spelen. In bovenstaande gegevens zijn alleen de eerste metingen in een winter opgenomen.



Figuur 11.

Binnenste handpen van een fazantehen (tekening: Timco van Brummelen), met aangegeven de voor leeftijdsbepaling genomen maten: lengte van de vlag (1) en diameter van de schacht t.h.v. de umbilicus (2).



Figuur 12.

Leeftijdsbepaling bij gevangen fazanten (januari-maart 1984) aan de hand van de afmetingen van de eerste handpen.

Regressie-lijnen: hennen: $y = 5.58 + 2.26 x$ ($r^2 = 0.67$)

hanen: $y = 5.59 + 2.45 x$ ($r^2 = 0.80$)

De streepjeslijnen loodrecht op de getrokken lijnen scheiden de puntenwolken van veronderstelde eerstejaars vogels (linksonder) en die van veronderstelde ouderejaars vogels (rechtsboven). Zwarte stippen: zekere ouderejaars hennen.

5.1.2. Vleugellengte.

Van de gevangen fazanten werd de vleugellengte op standaardmanier gemeten: de handvleugel werd tegen een lineaal platgedrukt en gestrekt, en de maximale afstand tussen de gebogen vleugelboeg en de top van de langste handpen afgelezen in millimeters. Tabel 4 bevat een samenvatting van de vleugelmetingen bij de hennen, tabel 5 van die aan de hanen.

Tabel 4. Vleugellengte van hennen (in mm).				
vangdata	aantal	min - max	standaard-deviatie	gemiddeld
1981, 24/3-9/4	6	209 - 227	6	217
1983, 22/2-29/3	20	210 - 232	6	221
1984, 20/1-9/4	45	206 - 237	7	221
samen, 20/1-9/4	71	206 - 237	7	221

Tabel 5. Vleugellengte van hanen (in mm).				
vangdata	aantal	min - max	standaard-deviatie	gemiddeld
1983, 28/10-20/11	5	241 - 253	6	247
1984, 20/1-16/3	31	231 - 265	8	247

5.1.3. Leeftijd.

Een scheiding van fazanten in eerstejaars en ouderejaars is mogelijk aan de hand van de afmetingen van de eerste, dat wil zeggen binnenste handpen. De methode is ontwikkeld door Wishart(1969). Handpennen van eerstejaars fazanten zijn kleiner, omdat ze gegroeid zijn bij het nog kleine, opgroeiende kuiken; de eerste rui van de slagpennen vindt namelijk pas in de tweede herfst plaats.

De combinatie van de lengte van de vlag en de diameter van de schacht ter hoogte van de "navel" (figuur 11) geeft de beste scheiding tussen eerstejaars en ouderejaars vogels. Het is uiteraard niet mogelijk de resultaten van andere onderzoekers over te nemen, omdat fazanten in verschillende gebieden ook verschillende afmetingen kunnen hebben. Daarom zijn de metingen aan de veren van hanen en hennen in grafiek gezet, in de hoop twee aparte stippenwolken te krijgen voor de twee leeftijdsklassen. Dit bleek inderdaad het geval (figuur 12). Volgens de met een streepjeslijn aangegeven scheiding werden er in het vroege voorjaar van 1984 20 eerstejaars en 27 ouderejaars hennen, en 13 eerstejaars en 16 ouderejaars hanen gevangen. Dit komt neer op resp. 43 en 45 % eerstejaars.

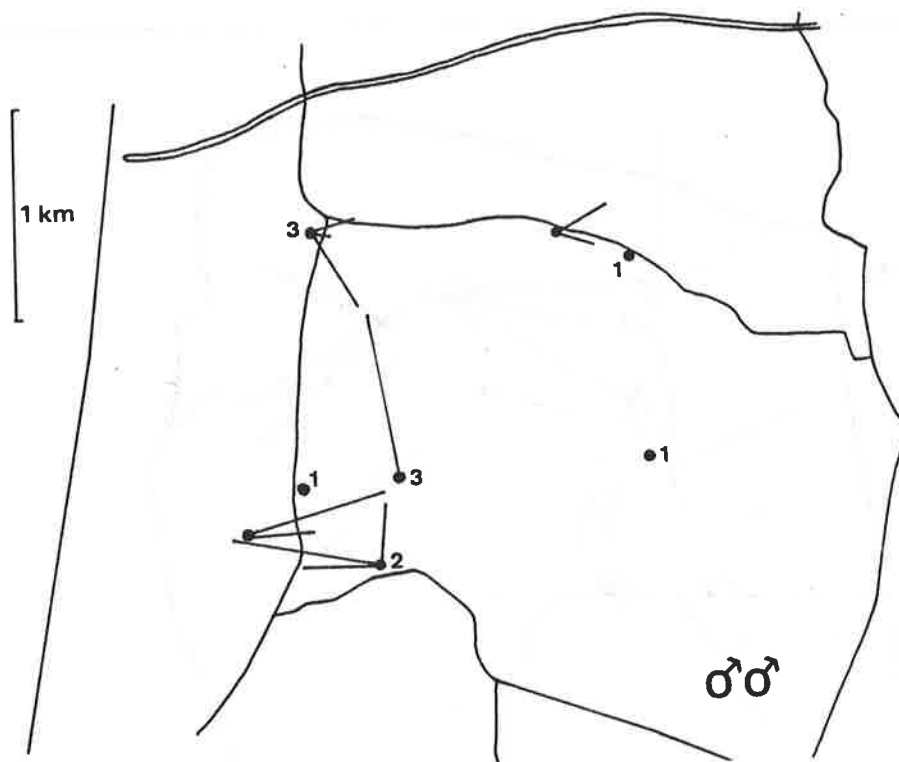
In tabel 6 zijn op basis van dit onderscheid in jonge en oude fazanten de meetgegevens uitgesplitst weergegeven, en is het verschil tussen de leeftijdsklassen statistisch getoetst met een t-test. Alleen bij de vleugellengte van de hennen bleek er geen statistisch significant verschil aanwezig tussen de leeftijdsklassen.

<u>Tabel 6.</u> Onderlinge vergelijking van de meetgegevens van eerstejaars en ouderejaars hennen en hanen. Met de t-test werd onderzocht of er een significant verschil was in gewicht en vleugellengte tussen eerstejaars en ouderejaars vogels. n = aantal metingen x = gemiddelde waarde SD = standaarddeviatie t = uitkomst t-test p = significantie(hoe kleiner, desto duidelijker verschil)					
		hennen		hanen	
		eerstejaars	ouderejaars	eerstejaars	ouderejaars
gewicht (g)	n	20	25	13	16
	x	972	1079	1234	1374
	SD	89	98	86	127
	t	3.78		3.39	
	p	0.001		0.01	
vleugellengte (mm)	n	20	25	13	16
	x	218	244	242	252
	SD	5.6	6.7	6.7	6.1
	t	1.73		4.23	
	p	niet significant		0.001	

5.2. Dispersie en plaatstrouw.

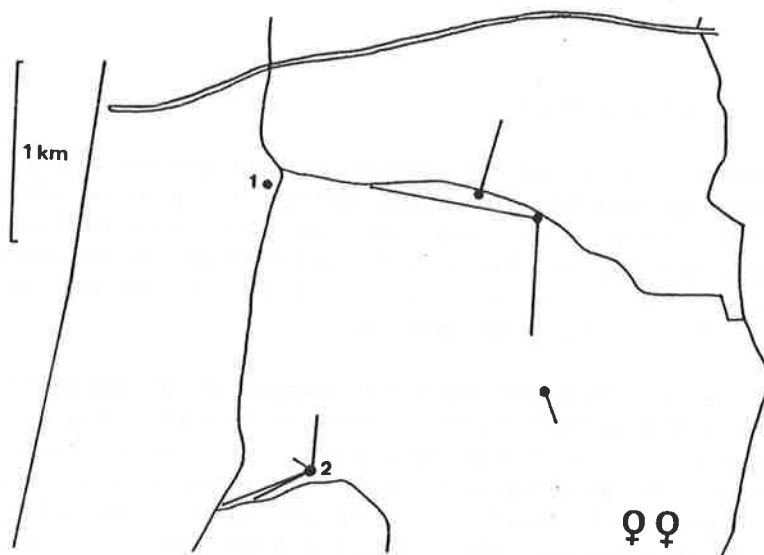
Waarnemingen van dispersie werden gedaan aan de gekleurringde fazanten en aan de gezenderde hennen. In totaal werden 35 hanen en 28 hennen gekleurringd. Door enig ringverlies werd een deel van de fazanten niet meer individueel herkenbaar. Behalve de gezenderde hennen werden na de dispersie, d.w.z. voor de hanen na 25 maart en voor de hennen na 15 april, 22 hanen en 11 hennen teruggezien.

Figuur 13 toont alle verplaatsingen van weggetrokken gekleurringde hanen (11 stuks). Elf andere hanen werden na 15 maart nog op of vlakbij de voerbanen gezien. De grootste verplaatsing die werd vastgesteld bedroeg 775 meter. De gemiddelde dispersie-afstand van de hanen die zich duidelijk verplaatst hadden bedroeg 375 meter. Met inbegrip van de waargenomen niet-vertrokken hanen (dispersie-afstand 0) is de gemiddelde dispersie-afstand van alle gemerkte hanen 200 meter.



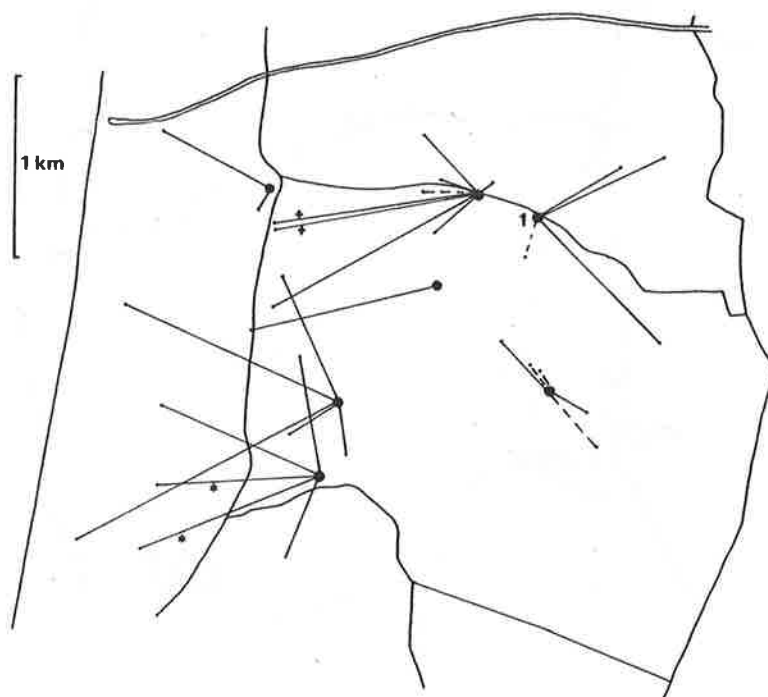
Figuur 13.

Dispersie van gemerkte hanen. Opgenomen zijn alle waarnemingen na 15 maart 1984 van op de voerbanen (dikke stippen) gemerkte en zich daarvandaan verplaatst hebbende hanen. De cijfers geven aantallen niet-vertrokken hanen bij elke voerbaan.



Figuur 14.

Dispersie van gemerkte hennen. Opgenomen zijn alle waarnemingen na 15 april 1984 van op de voerbanen (dikke stippen) gemerkte en zich daarvandaan verplaatst hebbende hennen. De cijfers geven aantallen niet-vertrokken hennen bij elke voerbaan.



Figuur 15.

De dispersie van de zenderhennen in 1983 en 1984. Eindpunt van dispersie is de plaats van het eerste nest (getrokken lijnen, $n=25$); voor hennen waarvan geen nest bekend was echter het centrum van het activiteitsgebied (onderbroken lijnen, $n=5$). De dispersie van dezelfde hen in beide jaren is met eenzelfde sterretje gemerkt. Het cijfer 1 duidt op een niet-weggetrokken zenderhen.

In figuur 14 staan alle verplaatsingen van weggetrokken gekleurringde hennen (8 stuks). Drie hennen bleven in de buurt van de voerbanen. De grootste afstand die werd vastgesteld bedroeg 925 meter. De gemiddelde dispersie-afstand van alle verplaatste hennen bedroeg 425 meter; van het totaal van de geringde hennen echter 300 meter.

Tenslotte zijn in figuur 15 alle verplaatsingen weergegeven van de gezenderde hennen die lang genoeg leefden ($n=31$). Hier is de grootste verplaatsing liefst 1600 meter en de gemiddelde afstand bedroeg 600 meter. Het lijkt er dus sterk op dat de gekleurringde hennen geen representatief beeld geven. Het is blijkbaar door hun onopvallende gedrag in de broedtijd moeilijk om de hennen in het open duinterrein goed te zien te krijgen, in tegenstelling tot het meer beboste terrein in de omgeving van de voerbanen.

De figuren 13 t/m 15 suggereren niet dat de voerbanen veel fazanten aantrekken uit de binnenduinrand. Dat zal wel voornamelijk komen doordat er weinig fazanten zitten, hoewel dat niet blijkt uit de verspreiding van de kraaiende hanen (zie figuur 16). Anderzijds is opvallend dat vooral de westelijke voerbanen, maar ook die in het midden van het terrein, veel fazanten aantrekken uit het zeeduin en uit het infiltratiegebied.

In de winter 83/84 bleek dat alle zenderhennen die het broedseizoen '83 hadden overleefd (6 stuks; een zevende was in september doodgereden) weer op hun oude voerbaan verschenen. De zenders waren reeds lang uitgewerkt, zodat de hennen niet door de winter heen gevolgd konden worden. Twee hennen konden opnieuw van een zender worden voorzien; deze keerden in het voorjaar weer naar hun oude broedgebied terug (zie sterretjes in figuur 15). De eerste hen nestelde in 1984 op minder dan 50 meter afstand van waar ze in 1983 haar legsel met succes uitbroedde. Dit keer werd haar legsel gepredeerd. De tweede hen had haar eerstbekende legsel in 1984 op nog geen 100 meter van haar laatste drie legfels in 1983. (Haar eerste legsel van 1983, zie figuur 15 linksonder, lag op 350 meter afstand.) Van haar laatste legsel uit 1984 (8 eieren) kwam slechts 1 ei uit, terwijl de geschiedenis van haar laatste legsel uit 1983 suggereert dat dat in zijn geheel onbevruucht was. (Had ze misschien dezelfde, onbekwame haan?) Op dit legsel heeft ze wel lang gebroed (vergelijk ook 5.4.1. en figuur 17 b).

Uit deze twee gevallen is misschien de konklusie te trekken dat hennen geneigd zijn om voor het broeden terug te keren naar de plek waar ze het jaar ervoor min of meer succesvol (lang gebroed, of jongen gekregen) genesteld hebben.

Enkele hennen maakten na afloop van het voor hen niet succesvol verlopen broedseizoen tamelijk grote omzwervingen door het terrein, soms tot 2 km ver (zie figuur 18).

<u>Tabel 7.</u> Resultaten wintertellingen terrein Castricum, 1983-1985.			
winter:	82/83	83/84	84/85
hanen	62	117	80
hennen	52	94	72
totaal	114	213	152

<u>Tabel 8.</u> Telling van fazanten m.b.v. kleurringen (Lincoln-index), terrein Castricum, 22 maart - 2 april 1984.					
	aantal waarne- mingen	percen- tage geringd	oorspr. aantal geringd	gecorr. aantal geringd	berekende populatie- grootte
hanen	135	16,3	35	31,3	191
hennen	65	40,0	49	45,5	114

5.3. Aantal fazanten in het voorjaar.

5.3.1. Wintertellingen.

Door de schuwe leefwijze van de fazant is het erg moeilijk om de aantallen met enige nauwkeurigheid te bepalen. De tellingen op en rond de voerbanen zijn nog het gemakkelijkst uit te voeren. Het aantal fazanten dat op de voerbanen komt is echter niet alleen afhankelijk van het in het terrein aanwezige aantal, maar ook van het weer en het natuurlijk voedselaanbod (zie ook 5.3.4). Op zijn best kunnen de voerbaantellingen dus een relatief beeld geven van het populatieverloop over een groter aantal jaren, zoals dat uit figuur 6 naar voren komt.

De uitkomsten van de door de jachtopzieners gehouden wintertellingen in de jaren '83-'85 staan vermeld in tabel 7. Voor zover wij zelf dergelijke tellingen hebben verricht, komen de in tabel 7 genoemde cijfers met de onze overeen: hennen 82/83 52, en hennen 83/84 91 stuks.

5.3.2. Veldtelling.

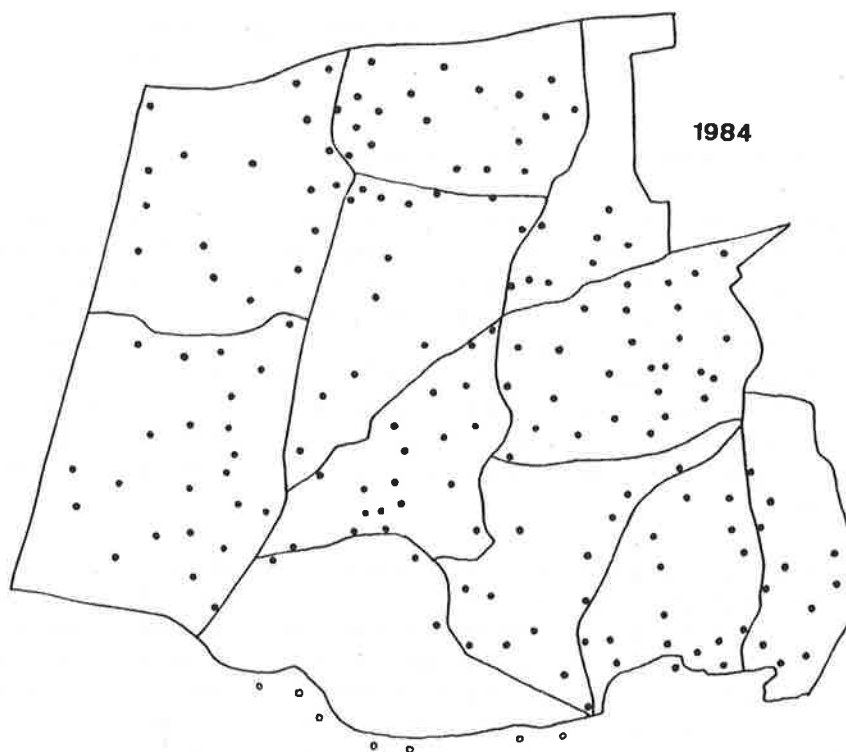
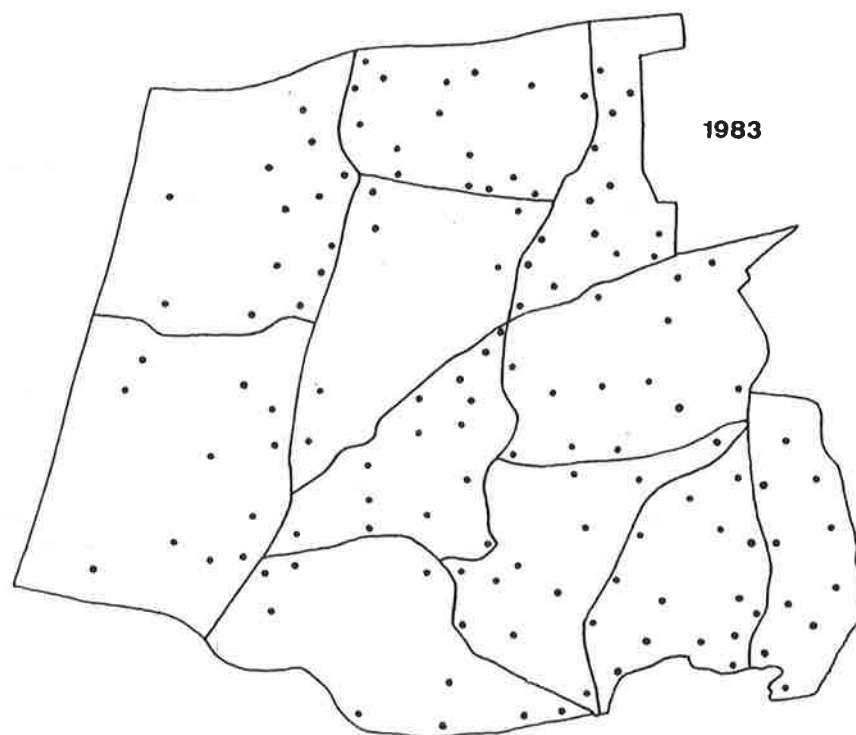
De veldtelling die in 1983 van half april tot half mei verricht werd, resulteerde in een minimum-aantal van 92 hennen.

Deze waren verdeeld over 76 harems: 64 "harems" van 1 hen
9 harems van 2 hennen
2 harems van 3 hennen, en
1 harem van 4 hennen.

5.3.3. Telling met behulp van kleurringen.

In 1984 werden 49 hennen en 35 hanen gevangen en gemerkt, en de hennen deels gezenderd. Aan de hand van de verhouding gemerkt/ongemerkd in de precies 200 waarnemingen van fazanten die in een periode van 12 dagen werden verricht, werd geschat dat er 191 hanen en 114 hennen waren (tabel 8). Het bleek noodzakelijk een correctie toe te passen voor het aantal aanwezige geringde fazanten in de telperiode, omdat er een zekere mate van ringverlies optrad. Uit de mate van verlies van 1 ring werd de kans berekend op het verlies van alle ringen (meestal 2) ten tijde van de telperiode; deze kans bedroeg 0,11 en 0,07 voor resp. hanen en hennen.

De hanen zijn in de periode waarin de telling werd verricht in het algemeen goed zichtbaar. Ze hebben zich in deze periode ook al voldoende verspreid over het terrein om een goede "menging" met ongemerkte hanen te waarborgen. Voor de hennen daarentegen is de telling waarschijnlijk een onderschatting, omdat de hennen tijdens de telperiode nog voornamelijk rond de voerbanen lopen (vergelijk de in 5.2. genoemde datum van 15 april als einddatum van de dispersie-periode) en zich nog niet voldoende gemengd hebben onder de niet-gemerkte en niet op de voerbanen komende hennen. Dat resulteert dan in een relatief hoog aantal waargenomen geringde hennen, en dientengevolge een relatief lage aantalsschatting.



Figuur 16.

Verspreiding van de kraaiende hanen in 1983 en 1984. De open rondjes in 1984 langs de zuidrand van het gebied zijn hanen die niet werden meegeteld.

5.3.4. Telling kraaiende hanen.

Hanen.

In 1983 werden 132 kraaiende hanen geteld; in dat jaar werd niet zo erg op eventuele niet-kraaiende hanen gelet. Slechts 1 haan werd als zodanig te boek gesteld. Op grond van onze latere ervaringen betekent dit aantal van 133 hanen dan ook waarschijnlijk een tamelijk grote onderschatting van het werkelijk aantal aanwezige hanen. Figuur 16 toont de verspreiding van alle kraaiende hanen in 1983.

Tijdens de telling van kraaiende hanen in 1984 werden minimaal 169 kraaiende hanen geteld, en werd het aantal niet-kraaiende hanen geschat op 60, op basis van de verhouding tussen aantallen waargenomen kraaiende en niet-kraaiende hanen. In totaal dus minimaal 229 hanen. Figuur 16 geeft ook de verspreiding van de kraaiende hanen in 1984 over het terrein weer.

Hennen.

Het aantal hennen werd op indirecte manier bepaald, via het aantal kraaiende hanen en de waargenomen harem grootte (zie ook 5.3.2). Zo werd in 1983 geschat dat er tussen de 148 en 160 hennen zouden moeten zijn, en in 1984 189 hennen.

De 22 gedurende wat langere tijd geobserveerde hanen in 1984 begeleidden harems van de volgende omvang:

0 hennen : 6

1 hen : 13

2 hennen : 3. Dit leverde een gemiddelde

haremgrootte van 0.86 hen per haan op. Een deel van de hennen is echter aan het oog onttrokken, doordat ze zitten te broeden of reeds doodgegaan zijn als gevolg van predatie. Om het oorspronkelijk aantal hennen te weten te komen, werd een correctie toegepast op basis van de gegevens van de geziende hennen. Ten tijde van de bepaling van de haremgrootte bleek 23,1 % van de zenderhennen op deze wijze aan het zicht onttrokken. De gekorrigeerde haremgrootte bedraagt 1.12 hennen per kraaiende haan.

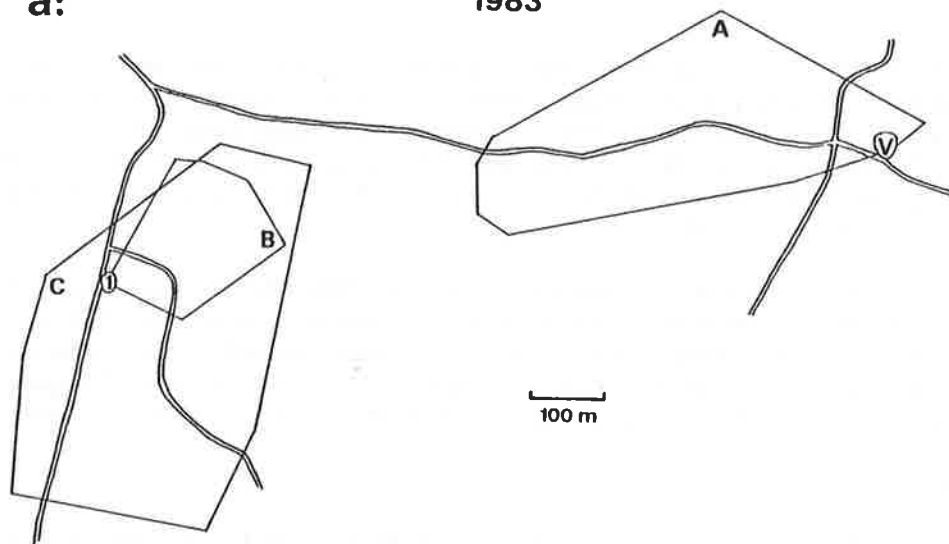
Tabel 9 bevat een samenvatting van de tijdens de kraaiende hanen-telling vastgestelde aantallen hanen en hennen; hierbij is het aantal hanen in 1983 beschouwd als niet bruikbaar, vanwege een onderschatting van het aantal niet-kraaiende hanen.

Tabel 9. Samenvatting kraaiende hanen-tellingen.			
jaar	hennen	hanen	totaal
1983	148-160	(133)	(281-293)
1984	189	299	418

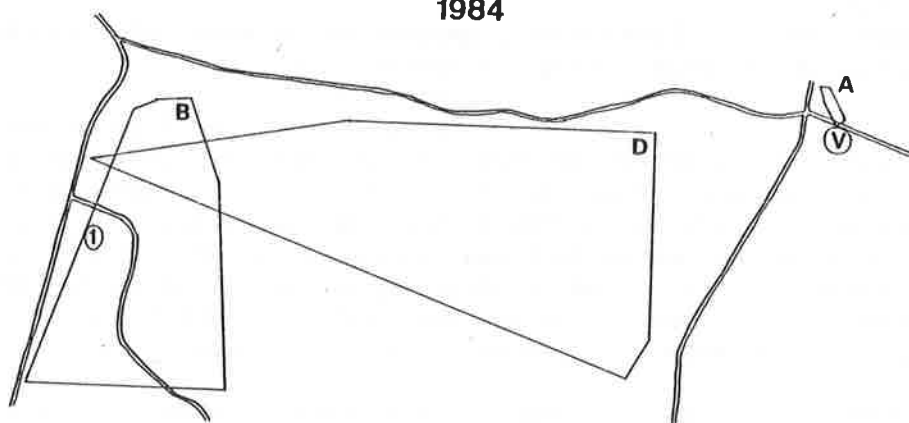
Wanneer we de wintertellingen (tabel 7) en de bovenstaande resultaten van de kraaiende hanentelling (tabel 9) met elkaar combineren, dan zouden in 1983 ongeveer 35 % van de aanwezige hennen, en in 1984 ongeveer 50 % van de aanwezige hennen tijdens de wintertellingen waargenomen zijn op en rond de voerbanen. In 1984 zouden ook ongeveer 50 % van het aantal aanwezige hanen geteld zijn tijdens de wintertellingen. In deze percentages wordt het verschil in strengheid van de winter gereflekt: de winter van 1983/1984 was strenger dan de winter die eraan voorafging. Ook is duidelijk dat niet alle aanwezige fazanten zich tijdens de wintertellingen laten tellen.

a:

1983



1984



Figuur 17 a-f (zie ook volgende bladzijden).

Aktiviteitsgebieden van 6 gezenderde hennen tijdens de broedtijd:

A - vóór dispersie (meestal tot half april); **V** = voerbaan

B1 - ná dispersie, tot en met eerste legsel, aangeduid met **1**

B2 - na verlies van eerste legsel, tot en met tweede legsel: **2**

B3, B4 idemdito

C - met opgroeiende pullen

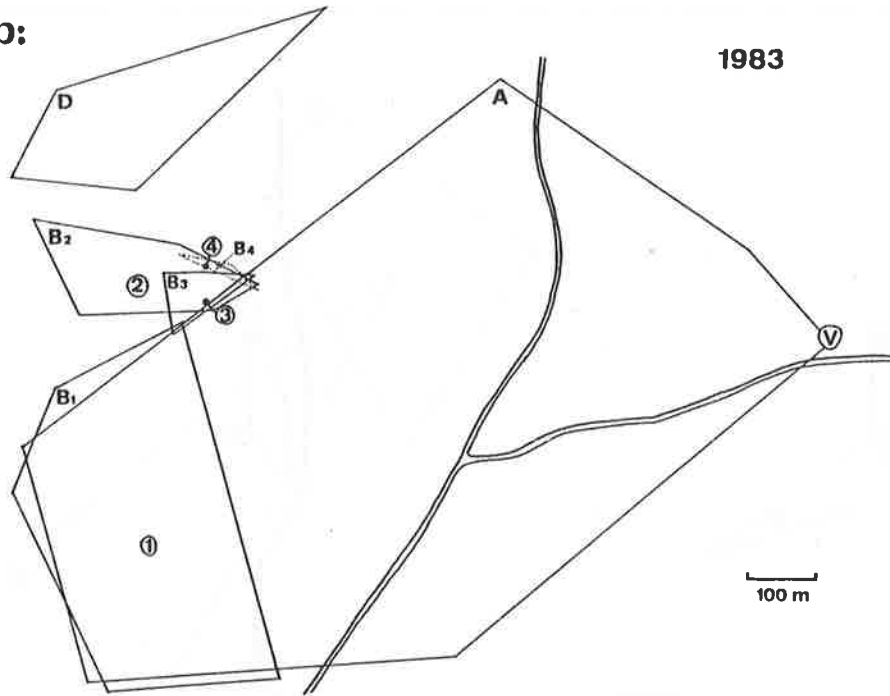
D - na het opgeven van het broeden, of na verlies van pullen

Ter oriëntatie zijn de verharde wegen aangegeven, met een dubbele lijn.

Van twee hennen zijn de resultaten in beide onderzoeksjaren weergegeven (figuur 17 a en b).

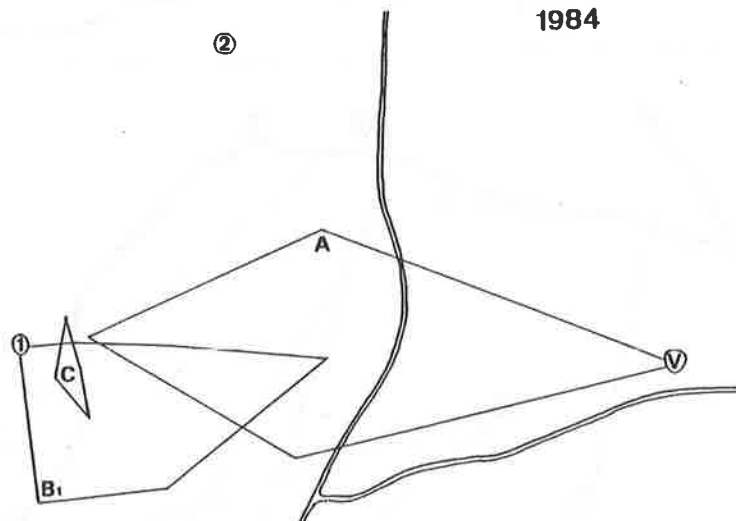
In 1984 werden de gezenderde hennen minder intensief gevolgd dan in 1983, waardoor sommige van de afgebeelde aktiviteitsgebieden slechts op enkele lokalisaties berusten.

b:

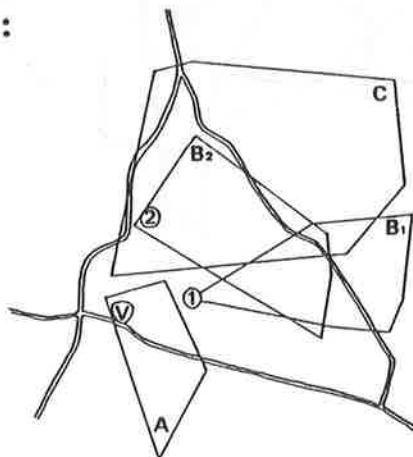


②

1984



C:



Figuur 17, vervolg

d:

f:

 Figuur 17, vervolg

5.4. Reproductie.

5.4.1. Ruimtelijk gedrag van de hennen in de broedtijd.

Om een idee te krijgen over het gedrag van de hennen in de broedtijd zijn in figuur 17 a t/m f de verschillende aktiviteitsgebieden van 6 hennen weergegeven, die min of meer succesvol gebroed hebben. Twee ervan werden in beide jaren gevolgd.

In het algemeen zien we dat het aktiviteitsgebied tot half april vrij uitgebreid is. We moeten ons echter niet voorstellen dat de hennen dan elke dag met hun activiteiten een grote oppervlakte belopen. Er is vaak sprake van een geleidelijke verschuiving vanuit het gebied rond de voerbanen in de richting van het broedgebied. Ook vertonen sommige hennen enig zwerfgedrag. Volgens Ridley(1983) zijn dit waarschijnlijk eerstejaars hennen. Deze beide verschijnselen leiden tot de betrekkelijk grote omvang van het eerste aktiviteitsgebied.

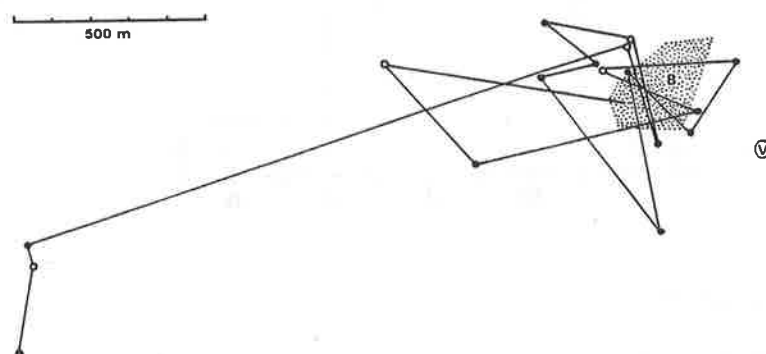
Na de dispersie beperken de hennen hun activiteiten allengs tot een gebied van vaak slechts enkele hektare groot. Ze gaan zich ook steeds onopvallender gedragen. Als er eenmaal gebroed wordt, is er soms nauwelijks meer sprake van een aktiviteitsgebied. De meeste hennen fourageren niet verder dan 100 tot 200 meter van het nest verwijderd.

In overeenstemming met de bevindingen van Ridley(1983) werden ook in deze studie de nesten bijna steeds aan de uiterste rand van, of zelfs net buiten het voorafgaande aktiviteitsgebied gemaakt (vergelijk aktiviteitsgebied B1 in figuur 17).

Na verlies van een legsel verlegt een fazantehen haar activiteiten vaak een stukje (figuur 17 b (1983, B1-B2) en 17 d), maar soms wordt een tweede nest vlakbij het vorige gemaakt (figuur 17 b (1983, B2-B4) en 17 c).

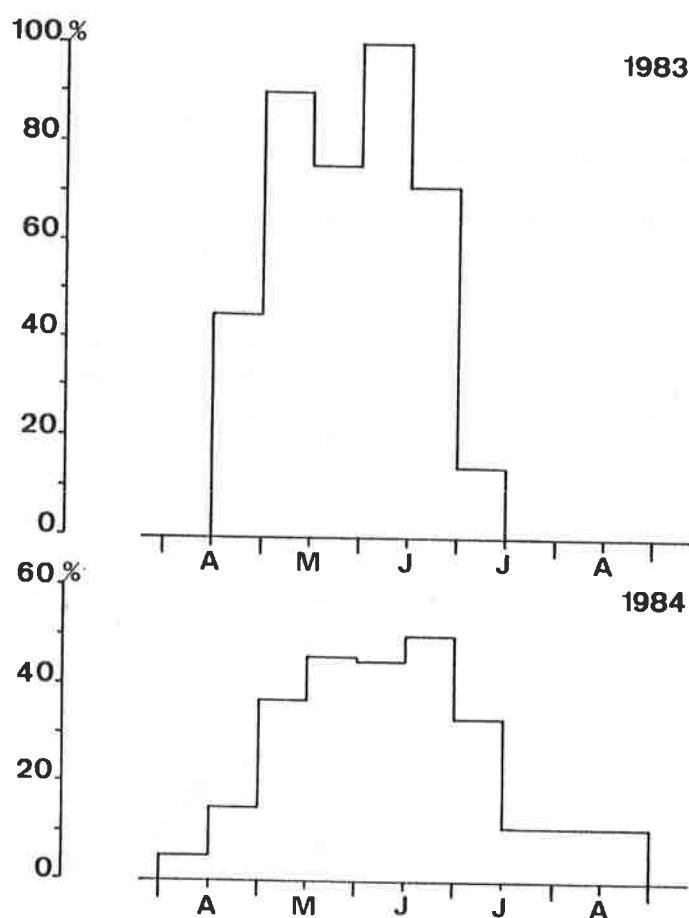
Als er jongen zijn, wordt het aktiviteitsgebied van de hen met pullen weer langzaam groter. Verliest ze haar pullen (figuur 17 d) of stopt ze haar nestelpogingen na één of meer niet succesvolle pogingen (figuur 17 a, 1984) dan vertrekt ze meestal direkt uit de broedomgeving, vaak reeds in de richting van de voerbaan.

Een enkele hen maakt na een mislukt seizoen (haar eerste broedseizoen?) grote zwerftochten (figuur 18).



Figuur 18.

Zwerfgedrag van een zenderhen na het broedseizoen. Het aktiviteitsgebied vanaf de dispersie tot en met het broeden is gestippeld weergegeven (B). De plaatsbepalingen na het broeden werden met tussenpozen van een halve tot drie dagen gemaakt, de eerste op 7/7, de laatste op 17/8. Van 2/8 tot 9/8 was de hen onvindbaar. Op 20/10 werd de hen weer bij de voerbaan (V) waargenomen.
○ - peiling 's nachts; ● - peiling overdag



Figuur 19.

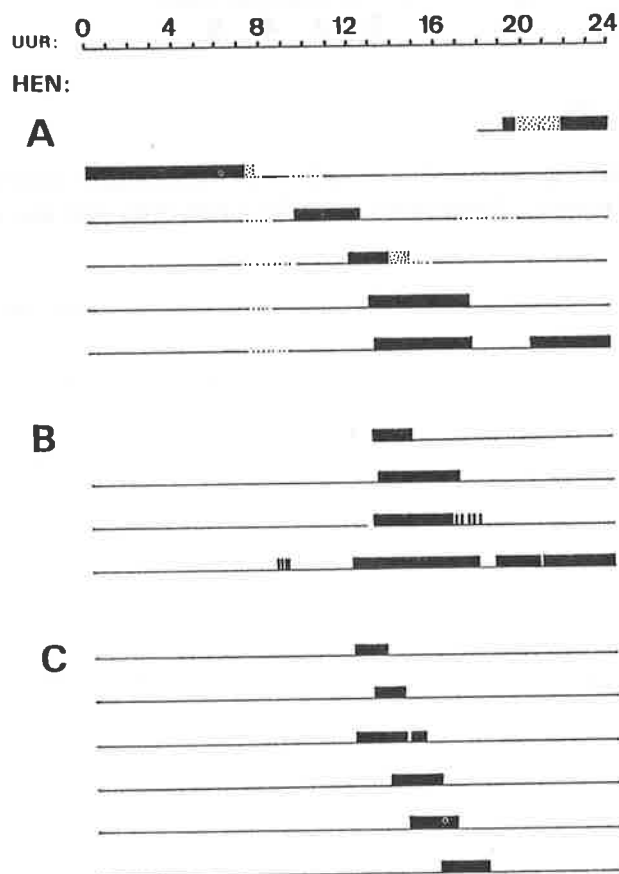
Het broedseizoen in de beide onderzoeksjaren, gemeten aan de gezenderde hennen. Per halfmaandelijke periode is uitgezet het percentage van de nog levende hennen dat aan de leg was of broedde gedurende minimaal een kwart van de betreffende periode.

5.4.2. Broedseizoen en nestattentie.

In april beginnen de eerste hennen met leggen, maar de meeste hennen gaan pas in mei nestelen. Tot in augustus kan er gebroed worden, hoewel de meeste hennen niet opnieuw meer gaan nestelen als ze hun legsel laat in juni verliezen (vgl. figuur 23).

Op basis van het gedrag van de zenderhennen is het broedseizoen voor 1983 en 1984 weergegeven in figuur 19. Het broedseizoen leek in 1984 wat later te liggen dan in 1983. Dat komt vooral door één zeer laat broedsel in augustus 1984, maar er is toch wel een reëel verschil van 1 á 2 weken.

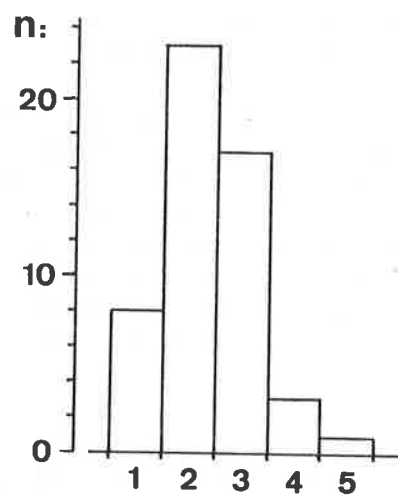
Van drie hennen werd de aanwezigheid op het nest (of er zeer dichtbij) geregistreerd tijdens de eileggfase, in totaal over 14 hele en 2 halve etmalen. Deze waarnemingen zijn in figuur 20 weergegeven. We zien dat de hennen slechts éénmaal per dag op het nest kwamen, en er steeds voor een periode van anderhalf tot ruim 4 uur aanwezig waren. Het moment van aanwezigheid verschoof over de dagen naar een steeds later tijdstip. Eén hen kwam op de eerste registratiedag zo laat op het nest, dat ze er de gehele nacht op is gebleven (eerste etmaal in figuur 20 A).



Figuur 20.

Nestattentie van drie zenderhennen in de eileggfase, resp. gedurende ruim 5, ruim 3 en precies 6 opeenvolgende dagen. Hennen **A** en **B** begonnen op de laatste weergegeven dag met broeden.

afwezig	aanwezig
afwezig verondersteld	aanwezig verondersteld



Figuur 21.

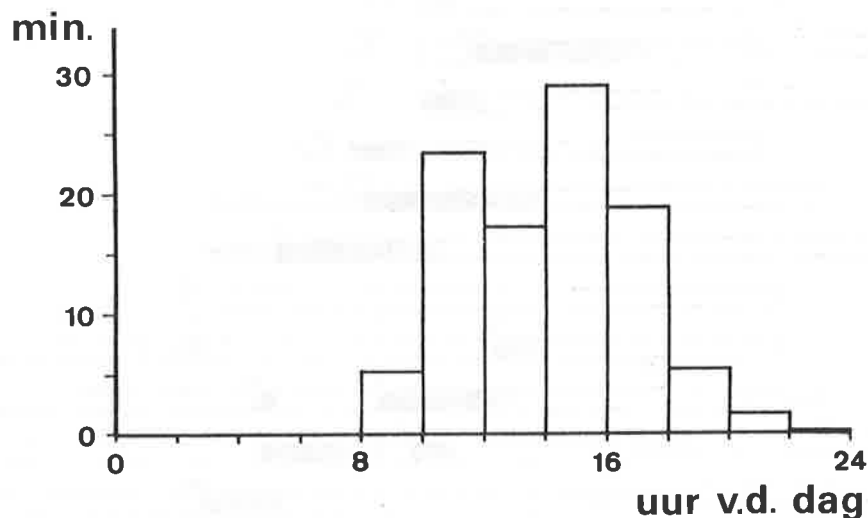
Frekwentieverdeling van het aantal activiteitsperiodes per dag, van broedende hennen. Gegevens van 52 compleet geregistreerde broeddagen.

In de broedfase werden van 6 hennen resp. 2, 3, 9, 10, 10 en 18, dus in totaal 52 komplette 24-uurs-perioden van nestattentie geregistreerd. Gemiddeld bedroeg de nestattentie 0.93, dat wil zeggen dat de hen 93 % van de tijd op het nest aanwezig was. Dit komt overeen met een gemiddelde dagelijks afwezigheid van 101 minuten.

Meestal waren de hennen 2 of 3 korte perioden per dag afwezig, maar ook wel 1, 4 of 5 aparte perioden (figuur 21). Er was een tendens bespeurbaar dat de hennen in de eerste dagen van het broeden per dag weinig perioden (1 of 2) actief waren, en later meer (2 tot 4). De dagelijkse nestattentie nam daarbij ook enigszins af, van 0.94 tot 0.90. Deze beide tendensen zijn echter niet statistisch significant.

De hennen brengen hun "vrije tijd" in het algemeen dicht in de buurt van het nest door, waarschijnlijk bijna uitsluitend fouragerend. In die tijd produceren ze ook de karakteristieke "broedproppen": dik samengepakte opgespaarde uitwerpselen, ongeveer ter grootte van een fazantei.

Wanneer we nagaan hoe de fourageerperioden van de broedende hennen verdeeld waren over de dag (figuur 22), dan zien we dat de meeste aktivitetsperioden tussen 10 uur en 18 uur vielen. Het zwaartepunt van de activiteit ligt tussen 14 en 16 uur.



Figuur 22.

Verdeling over de dag van de tijd van afwezigheid van het nest bij de zenderhennen. Uitgezet is, voor elk tijdvak van twee uur, het gemiddeld aantal minuten afwezigheid van het nest per hen per dag.

5.4.3. Broedsukses.

a. Zenderhennen.

In figuur 23 staan schematisch alle lotgevallen van de zenderhennen weergegeven. In 1984 werden de zenderhennen minder intensief gevolgd dan in 1983. Dat brengt met zich mee dat het aantal legsels dat niet ontdekt werd hoger zal liggen dan in 1983. Maar ook in dat jaar zijn waarschijnlijk wel enkele legsels gemist, vooral als die verdwenen tijdens de legfase.

Bij de berekeningen van sterfte en broedsukses e.d. blijven een viertal hennen buiten beschouwing, omdat het vangen zelf of het dragen van de zender deze hennen zeer waarschijnlijk sterk heeft beïnvloed. Het zijn voor 1983:

- de in figuur 23 eerstgenoemde, die na het vangen en loslaten nooit meer gezien of gepeild werd. Waarschijnlijk is zenderuitval hiervoor verantwoordelijk.
- de tweede, waarvan bij het loslaten bleek dat ze niet kon vliegen. Ze kon nooit meer gelokaliseerd worden in de buurt van de voerbaan, in tegenstelling tot de andere hennen. De zender werd na 9 dagen ontdekt in een vossenburcht op 750 m afstand.
- de derde, die wel leek te kunnen vliegen, maar toch steeds op de grond sliep, in tegenstelling tot alle andere fazanten, die in bomen sliepen. Ook deze werd snel doodgevonden, opgegeten door een vos.

Van de in 1984 gezenderde hennen blijft de eerste buiten beschouwing. Deze werd reeds bij de eerste peiling doodgevonden, op de plaats van loslaten.

Van het oorspronkelijk aantal van 36 gezenderde hennen blijven er zodoende nog 32 over.

Figuur 23 (vorige bladzijde).

Individuele geschiedenis van de gezenderde hennen. Elke balk stelt één hen voor.

 gevolgd, geen legsel bekend

 aan de leg  broedend

 broedend óf aan de leg

 misschien met een nest

 met pullen; aantal uitgekomen en waargenomen pullen is aangegeven



dood door vos

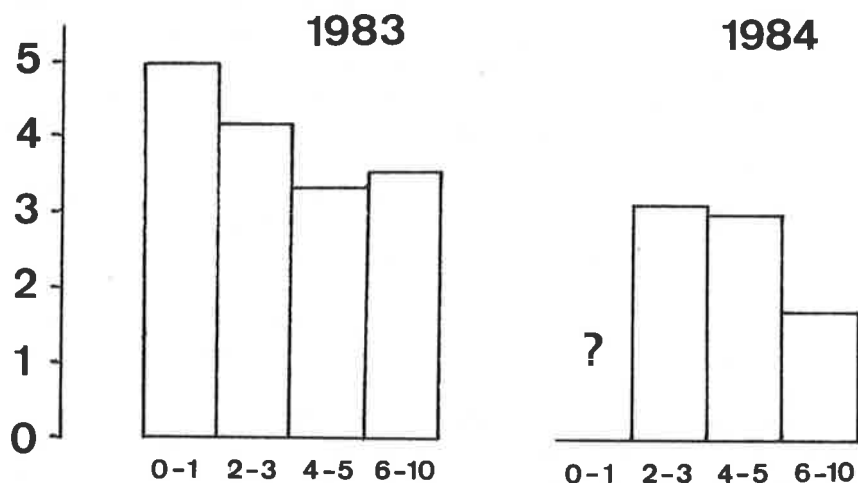
* nestverstoring, met oorzaak:

v=vos, k=kraaiachtige, ?=onbekend

?*? staat bij een legsel dat mogelijk verlaten is wegens het niet bevrucht zijn van de eieren (let op de broedduur)

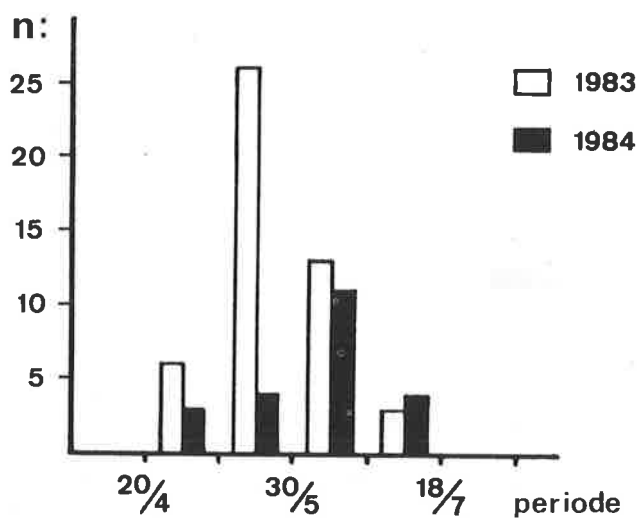
De hennen die twee jaar gevolgd werden, zijn resp. met **A** en **B** aangeduid.

Met een onderbroken lijn is per jaar de scheiding aangegeven tussen wél en niet bij berekeningen betrokken hennen.



Figuur 24.

Het gemiddeld aantal pullen per toom bij opklimmende leeftijd. De leeftijd is ingedeeld in de volgende klassen: 0-1 week oud, 2-3 weken oud, 4-5 weken oud en 6-10 weken oud.



Figuur 25.

Broedsukses in de loop van het seizoen. Van de hennen die tijdens de pullen-inventarisaties zijn waargenomen is voor beide jaren berekend wanneer deze met broeden gestart moeten zijn. De tijd is ingedeeld in perioden van 20 dagen.

In totaal werden er van de zenderhennen 35 tot 40 legsels vastgesteld. Daarvan werden er 24 tot 29 verstoord: 4-8 door vossen, waarbij ook de hen het leven liet (zie 5.5), 4 door vossen zonder dat de hen erbij omkwam, 3 door kraai-achtigen tijdens de legfase, 1 door honden en/of mensen, en 12-13 door onbekende oorzaak.

Elf broedsels kwamen dus uit, waarbij 79 jongen uit de eieren kropen; dit werd vastgesteld op grond van de eidoppen. De eerste waarnemingen van de pullen zelf leverden echter meestal een lager aantal jongen op dan verwacht op basis van de eidoppen.

In 1983 groeiden 10 pullen met succes op (d.i. 1,4 per aanwezige hen), in 1984 minimaal 2. Een succesvol broedsel van 1984 met 9 uitgekomen pullen kon echter niet lang genoeg gevolgd worden, omdat de zender was uitgevallen. Uitgaande van de reductie van de overige toomgroottes, tussen uitkomen en volgroeid zijn, die gemiddeld 68 % bedroeg (standaarddeviatie 35, n=9) zouden we kunnen stellen dat van deze pullen mogelijk 2 tot 4 zijn blijven leven. De aanwas zou dan in 1984 4 tot 6 pullen bedragen (d.i. 0,4 - 0,6 per aanwezige hen).

Voor de zenderhennen was het broedseizoen in 1983 dus gunstiger dan in 1984.

b. Overige hennen.

Bij de fazant is niet alleen de aantalsbepaling, maar ook het vaststellen van het broedsucces een moeilijke zaak. Bij de totstandkoming daarvan spelen namelijk diverse moeilijk te meten factoren een belangrijke rol, waarvan de voornaamste zijn de mate van predatie op de hennen en de sterfte onder de uit het ei gekomen jongen. Alleen de kleine groep gezenderde hennen geeft wat dat betreft harde cijfers (zie boven), want het waarnemen en inventariseren van hennen, al of niet met pullen, is in de zomer door hun schuwheid en de hoge vegetatie moeilijk. Omdat de waarnemers ongeveer evenveel moeite hebben gedaan in beide jaren, wat betreft de pulleninventarisatie, is een vergelijking tussen de jaren wel goed mogelijk.

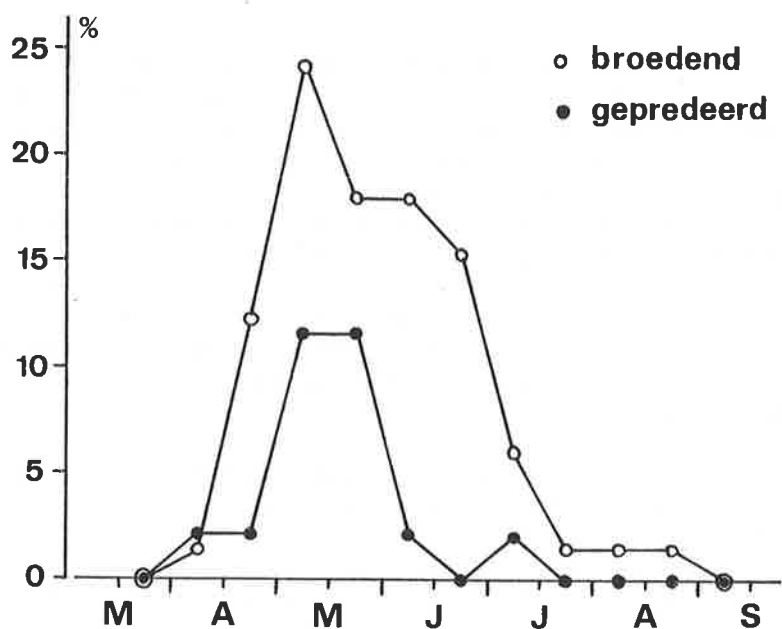
In 1983 werden 48 verschillende tomen waargenomen, in 1984 slechts 22, ondanks een hoger aantal hennen bij de aanvang van het broedseizoen.

Naarmate de pullen opgroeien, neemt door sterfte het gemiddeld aantal pullen per toom af (figuur 24). De uiteindelijke toomgrootte zou in 1983 3,3 en in 1984 1,7 bedragen moeten hebben per suksesvolle hen. Rekenen we echter de hennen mee die in dezelfde periode waargenomen werden zonder pullen (resp. 15 en 9), dan komt het gemiddelde uiteindelijke aantal pullen per aanwezige hen op resp. 2,5 en 1,2. Dit is echter nog steeds een overschatting, omdat hennen met tomen gemakkelijker waargenomen kunnen worden dan hennen zonder tomen.

Van de hennen die in beide jaren met pullen zijn waargenomen werd berekend wanneer ze met broeden gestart moeten zijn. De resultaten hiervan zijn weergegeven in figuur 25. De meest succesvolle periode lijkt in 1984 later in het broedseizoen te liggen dan in 1983.

Tabel 10. Sterfte-oorzaken van 15 tijdens het broedseizoen gestorven hennen.

situatie:	met jongen	broedend	misschien broedend	waarschijnlijk niet broedend
doodsoorzaak:				
zeker vos		3	4	6
misschien vos		1		
coccidiose	1			



Figuur 26.

Predatie door vossen op hennen in de loop van het broedseizoen. Per halve maand is weergegeven hoeveel hennen aan de leg waren of broedden (○—○), in de vorm van een percentage (alle perioden opgeteld geeft 100 %), en het aantal hennen dat in elke periode gepredeerd werd door vossen (●—●), als percentage (alle perioden opgeteld geeft 33 %, ongeveer het totale predatiepercentage, zie 6.1). De twee onderzoeksjaren zijn gekombineerd.

5.5. Mortaliteit.

Van de 32 zenderhennen overleden er 15 tijdens het broedseizoen waarin ze gevolgd werden. Daarnaast werd er één in september doodgereden, één vloog zich dood tegen het hoofdpompstation in de zomer van het jaar nadat ze gevolgd was, van één werd de zender in haar tweede broedseizoen teruggevonden, en van één ná haar tweede broedseizoen.

Er werden geen gemerkte hennen doodgevonden, zodat er alleen mortaliteitsgegevens zijn van de gezenderde hennen. In tabel 10 zijn de doodsoorzaken van de tijdens het broedseizoen gestorven hennen opgenomen, in relatie tot hun broedsituatie.

De hen die aan coccidiose (een infectie van de lever met een éencellige parasiet) gestorven bleek woog nog slechts 510 gram, tegen 1065 gram bij het vangen in februari. Het Centraal Diergeneeskundig Instituut te Lelystad vermoedde dat dit coccidiose-geval verband hield met haar verblijf op het terrein van Duin & Bosch, waar het besmettingsgevaar waarschijnlijk groot is doordat er veel kippen rondlopen.

De overige gevallen van sterfte in het broedseizoen betroffen praktisch alle predatie door vossen. Daarbij viel het op dat de sterfte in een beperkte periode plaatsvond (figuur 26), met name in de maand mei. Later in het seizoen, terwijl een flink deel van de overgebleven hennen nog zat te broeden, werden nog nauwelijks hennen door vossen gepakt. Misschien wordt dit veroorzaakt door de toegenomen dekking rond de nesten, of door het toegenomen aanbod van ander voedsel voor de vos, met name in de vorm van jonge konijnen.

Van de 13 zeker door vossen gedode hennen werden er 6 na de predatie in een vossenburcht gepeild, 2 werden als prooi (rest) bij een vossenburcht gevonden, en 1 werd half opgegeten en ingegraven gevonden. Van de overige 4, plus de hen die "misschien" door een vos werd gepredeerd, werden de resten bovengronds en niet in de buurt van een burcht gevonden. Bij deze resten werd op basis van het vraatbeeld, en bijvoorbeeld de tandafdrukken in het PVC van de zender, bepaald wie de predator was.

Eén van de zenders die eerst in een burcht werd gepeild, werd enige dagen later op 400 meter afstand teruggevonden, blijkbaar als "afgekloven prooirest" door de vossen verwijderd uit de omgeving van de burcht.

In deze paragraaf is er van uitgegaan, dat de predator die de hennen gegeten had, ook verantwoordelijk was voor hun dood. In principe zou de dood in eerste instantie door iets anders veroorzaakt kunnen zijn.

De sterfte door predatie tijdens het broedseizoen bedroeg voor de zenderhennen dus in 1983 5 van de 12 (=42 %), en in 1984 9 van de 20 (=45 %). Vergelijk echter 6.1.

Box 1 ————— Berekening van het potentieel aantal
aanwezige hennen in augustus.

De elementen in de berekening zijn de volgende (de gebruikte letters komen overeen met die in de tabellen 11 en 12):

A = de variabele : het sterfte-percentage van de volwassen hennen tijdens het broedseizoen. De serie gebruikte waarden werd gekozen naar aanleiding van de sterfte van zenderhennen (1983: 42 % ; 1984: 50 %). Het overlevingspercentage is dus: $100 - A$.

C = de variabele : het percentage van het aantal in augustus aanwezige hennen dat op dat moment grote pullen heeft. Voor de serie gebruikte waarden werd als minimum genomen het percentage gezenderde hennen met grote pullen (omdat er aanwijzingen zijn dat de gezenderde hennen een relatief slecht broedsukses hadden, zie 6.1), en als maximum het percentage waargenomen ongezonderde hennen dat pullen heeft (omdat hennen zonder pullen in augustus moeilijker zijn waar te nemen, zodat dit percentage een absoluut maximum is): 1983: 43 - 76 %, 1984: 22 - 71 %.

E = de konstante : het aantal bij de aanvang van het broedseizoen aanwezige hennen: 1983 : 148-160, 1984: 189.

F = de konstante : het gemiddeld aantal jonge hennen per toom in augustus. Hierbij werd de aanname gedaan dat de helft van de pullen uit hennen bestaat. De gemiddelde toomgrootte in augustus bedroeg in 1983 3.3 , en in 1984 1.7; het aantal jonge hennen per toom was dus resp. 1.65 en 0.85.

G = de begrenzendende faktor : het aantal waargenomen verschillende tomen: 1983 51, 1984 24 (cijfers inclusief de tomen van de zenderhennen). Dit komt overeen met resp. 84 en 20 jonge hennen. Hierbij is de aanname gedaan dat er geen hele tomen verdwenen zijn na de laatste waarneming ervan. Die aanname is natuurlijk niet reëel, maar wordt wellicht voldoende gekompenseerd doordat het hier minimum aantallen betreft, namelijk alleen de werkelijk waargenomen tomen. Deze begrenzendende faktor zorgt ervoor dat in de rechterbovenhoek van de matrix met berekeningsresultaten steeds een aantal mogelijkheden wegvalt, omdat die een te laag aantal jonge hennen opleveren.

Verder is bovenaan horizontaal nog aangegeven: **B**, het aantal na het broedseizoen overgebleven hennen. Voor **B** geldt:

$$B = E * \frac{100 - A}{100}$$

Vertikaal is aangegeven: **D**, het percentage juveniele hennen van het totaal aantal aanwezige hennen.

Dit percentage is alleen afhankelijk van het percentage hennen met pullen (**C**), en geldt dus voor elk resultaat op dezelfde regel van de tabel.

Het potentieel aantal in augustus aanwezige hennen (**X**) kan nu berekend worden met de formule:

$$X = E * \frac{100 - A}{100} * \frac{C}{100} * F + E * \frac{100 - A}{100}$$

De eerste term van de formule is het aantal jonge hennen, het tweede is het aantal overlevende volwassen hennen (= **B**).

voor vervolg zie blz. 52

5.6. Prognose van het aantal hennen in augustus.

Voor beide onderzoeksjaren werd een schatting gemaakt van het aantal hennen (inklusief opgegroeide vrouwelijke pullen) dat eind augustus aanwezig was. Dit gebeurde op grond van een schatting van de mate van predatie en een schatting van de aanwas (zie Box 1). In augustus 1983 zouden er dan (159-) 177 tot 223 (-286) hennen aanwezig geweest zijn. De resultaten van de kraaiende-hanen-telling van 1984 stemmen daar goed mee overeen (tabel 9: 189 hennen), zeker als we in aanmerking nemen dat er in de winter 16 hennen waren geschoten.

De schatting voor augustus 1984 kwam uit op (101-) 119 tot 162 (-211) hennen. Er werden géén hennen geschoten in de daaropvolgende winter. In 1985 werd geen kraaiende-hanen-telling meer uitgevoerd, zodat vergelijking daarmee niet mogelijk is. We kunnen echter wel de verhouding tussen beide jaren bekijken wat betreft deze prognoses en de er op volgende wintertellingen:

83/84: "gemiddelde" van de prognose	200	
geschoten	16	
over	184	
wintertelling	94	= 51,1 %
84/85: "gemiddelde" van de prognose	140,5	
geschoten	0	
over	140,5	
wintertelling	72	= 51,2 %

Een (toevallig) verbluffend overeenkomstige verhouding tussen prognose en wintertelling voor beide jaren, én een uitkomst die niet afwijkt van het percentage hennen dat op en rond de voerbanen geteld kan worden (zie 5.3.4). De winter 84/85 was echter (nog) strenger dan die van 1984, wat ongetwijfeld een verschil met zich mee bracht wat betreft het percentage fazanten dat in beide winters op en rond de voerbanen geteld kon worden. Dat houdt dus in dat de prognose voor die winter waarschijnlijk relatief iets hoger uitgevallen is dan voor de winter 83/84.

De natuurlijke sterfte in de winter is bij de hennen in het NHD vermoedelijk niet hoog. Van de 7 zenderhennen die aan het eind van het broedseizoen 1983 nog leefden werd er 1 in september overreden; de overige 6 verschenen in 1984 weer op de voerbanen en overleefden de winter.

De leeftijdsbepaling van de gevangen fazanten in januari-maart 1984 liet zien dat er bijna evenveel eerstejaars fazanten waren als ouderejaars (aangenomen dat beide groepen zich even gemakkelijk lieten vangen): 43 % eerstejaars hennen (vergelijk D in tabel 11) en 45 % eerstejaars hanen. Dit was dus de situatie waarin de populatie duidelijk toegenomen was. Na een jaar met een slecht broedsucces, zoals 1984, zal het percentage eerstejaars beduidend lager liggen (vergelijk D in tabel 12, en paragraaf 6.4).

vervolg Box 1

Als voorbeeld: het resultaat in de linker-onderhoek van tabel 12 komt als volgt tot stand:

$$X = 189 * \frac{100 - 30}{100} * \frac{70}{100} * 0,85 + 132 = 210,71 = 211$$

In de tabellen 11 en 12 bevat de centrale matrix dus het totaal aantal in augustus aanwezige hennen, steeds voor één bepaald sterftepercentage en één bepaald percentage hennen met pullen.

Met een extra kader zijn de resultaten aangegeven waarvan wordt verondersteld dat die het dichtst bij de werkelijkheid liggen.

Tabel 11. Potentieel aantal aanwezige hennen in augustus 1983.

A	20	30	40	50	
B	118-128	104-112	89-96	74-80	D
C					
45	206-223	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	43
50	216-234	189-204	n.v.t.	n.v.t.	45
60	236-255	206-223	177-191	n.v.t.	50
70	255-276	223-241	191-207	159-172	54
75	265-286	232-251	199-215	166-179	55

Tabel 12. Potentieel aantal aanwezige hennen in augustus 1984.

A	30	40	50	60	
B	132	113	94	76	D
C					
20	155	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	14
30	166	142	119	n.v.t.	20
40	177	152	127	101	25
50	188	162	134	108	30
60	200	171	143	114	34
70	211	181	151	120	37

De ruime schattingen (hele matrix) bedragen dus voor augustus 1983 : 159-286 hennen, en voor 1984 : 101-211.

De krappe schattingen (kader) bedragen resp. 177-223 en 119-162 hennen.

6. Diskussie

6.1. Vergelijking zenderhennen - overige hennen.

Wanneer we de combinatie van mortaliteit en broedsukses van de zenderhennen in 1983 vergelijken met die in de totale populatie, dan is duidelijk dat de steekproef van de zenderhennen een slechter beeld geeft. De in 1983 gezenderde 12 hennen brachten 10 jongen groot. Als we uitgaan van een geslachtsverhouding van 1 op 1, dan betekent dit dat er 5 jonge hennen bijkwamen. Er zijn van de volwassen hennen ook 5 gestorven, zodat het totaal aantal hennen in deze steekproef gelijk is gebleven.

De (vermoedelijke geringe) mortaliteit buiten het broedseizoen zal tot voorjaar 1984 nog enige afname veroorzaakt hebben, laten we aannemen 10 %.

De gehele populatie hennen nam echter tussen voorjaar 1983 en voorjaar 1984 toe met 18 tot 28 % (zie 5.3.4), en volgens de wintertellingen zelfs met 81 % (zie tabel 7).

Van de 20 in 1980 gezenderde hennen waren er in september 10 over; deze hadden ongeveer 2,5 vrouwelijke pullen voortgebracht, zodat er in totaal 12,5 hennen over waren.

Het resultaat is dan, na nog eens een wintersterfte van 10 %, dat de oorspronkelijke 100 % hennen achteruit is gegaan met 43,8 % tot 56,2 %. Volgens de wintertellingen ging de hennenpopulatie met 23,4 % achteruit (tabel 7). Stellen we nu de 100 % van de zenderhennen uit 1984 gelijk aan het eindresultaat van de in 1983 gezenderde populatie (90 %), dan is het verloop van de gezenderde hennenpopulatie over deze drie jaar: 100 - 90 - 51. Deze populatie-index wordt in tabel 13 vergeleken met de resultaten van de wintertellingen en de kraaiende-hanen-tellingen, beide ook omgezet in een index.

Tabel 13. Populatie-index van 1983 tot 1985 volgens verschillende inventarisatiemethoden (1983 = 100).			
	1983	1984	1985
hennen - groep zenderhennen (maart)	100	90	51
- wintertelling (februari)	100	181	138
- via kr.hanen-telling (mei)	100	123	-
hanen - wintertelling (februari)	100	189	133
- kraaiende hanentelling (mei)	100	128	-

Op grond van het feit dat de verhouding tussen eerstejaars en oude-rejaars bij de zenderhennen in augustus 1983 ongeveer gelijk was aan de verhouding bij de in januari-maart 1984 op de voerbanen gevangen hennen (resp. 42 en 43 % eerstejaars) zou het relatief slechte broed-resultaat van de zenderhennen vooral aan een hogere mortaliteit van de volwassen hennen geweten kunnen worden: de overlevende hennen hebben verhoudingsgewijs evenveel jongen geproduceerd, maar er overleefden blijkbaar te weinig hennen in de steekproef om gezamenlijk evenveel te produceren als de niet-gezenderde populatie.

De vraag is nu natuurlijk: hoe hoog is de sterfte (of predatie door de vos) bij de niet beïnvloede, ongezenderde populatie? Dit sterftepercentage kunnen we benaderen met behulp van het verloop van de hennepopulatie van 1983 naar 1984, samen met de verhouding eerstejaars/ouderejaars in 1984.

De populatie-index nam toe van 100 naar 123 (tabel 13), dus bijvoorbeeld van 100 hennen naar 123 hennen. Hiervan was 43 % eerstejaars, dus 57 % was ouderejaars, dat is 70 hennen. Van de oorspronkelijke 100 hennen waren er in 1984 dus nog 70 over, oftewel een sterfte van 30 %.

We moeten er op grond van deze berekening dus vanuit gaan dat er niet bijna de helft, maar ongeveer een derde van de hennen in de broedtijd door vossen wordt gepredeerd.

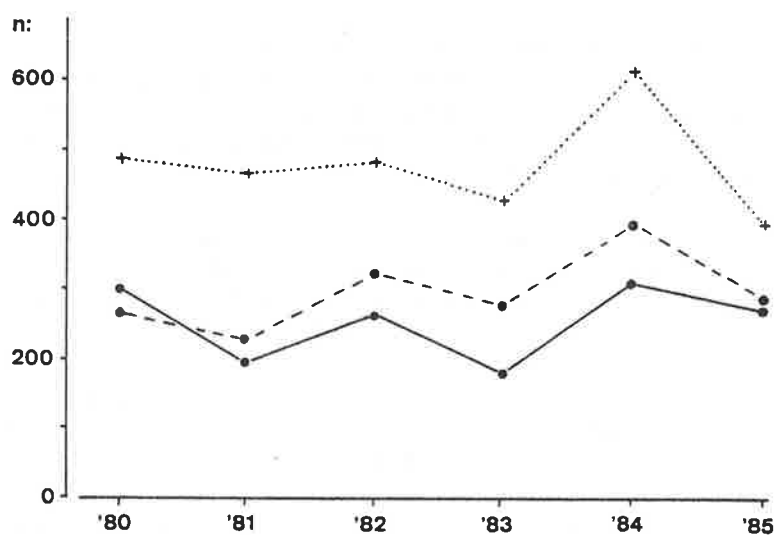
Aanwijzingen voor een hogere mortaliteit van gezenderde fazante-hennen kregen ook Warner & Etter (1983). Zij konden weliswaar niet vergelijken tussen gezenderde en ongezenderde hennen, maar ze konden wel een kortere overleving vaststellen van fazanten met zwaardere zenders ten opzichte van fazanten met lichtere zenders. De door hen gebruikte zenders varieerden in gewicht van 16,1 tot 33,7 gram, en de verhouding tussen zendergewicht en lichaamsgewicht van de hen varieerde van 1,86 tot 3,34 %. In ons onderzoek bedroegen die cijfers resp. 28 tot 29 gram en 2,24 tot 3,67 %. Hoewel in ons onderzoek het relatieve zendergewicht gemiddeld hoger is bij de hennen die het broedseizoen niet overleefden, is dit verschil niet statistisch significant.

Naast de mogelijkheid dat de zenderhennen afwijken van de rest van de populatie doordat ze een zender droegen, is het mogelijk dat de zenderhennen geen representatieve steekproef vormden uit de populatie, omdat ze op de voerbanen gevangen werden. We hebben gezien dat lang niet alle fazanten op de voerbanen komen, en het zou wel eens zo kunnen zijn dat de hennen die niet op de voerbanen komen beter aangepast zijn aan de omstandigheden in dit terrein, en bijvoorbeeld ook een lagere mortaliteit vertonen, dan de hennen die van het aangeboden wintervoer gebruik (moeten) maken.

6.2. Broedsukses in vergelijking met vroeger.

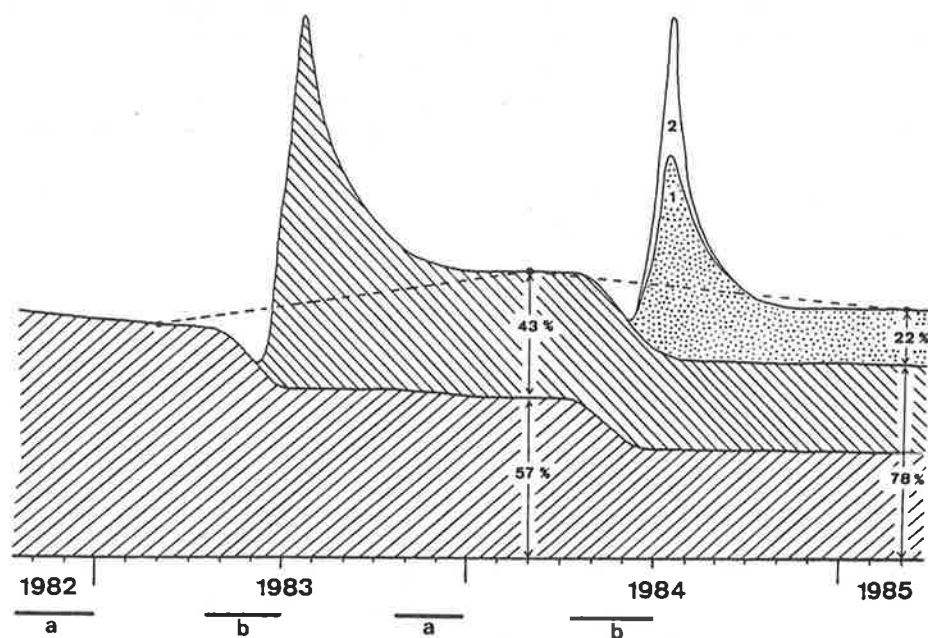
In de jaren 1963 tot 1966 werd door Doude van Troostwijk (1968) in het NHD tussen Wijk aan Zee en Egmond (waarvan het onderzoeksgebied van nu 2/7 deel uitmaakt) ook het broedsukses gemeten, in juli. Bij een aanwezigheid in de vier jaren van resp. 38, 36, 70 en 66 % waargenomen hennen zonder pullen stelde hij een reproductie vast van resp. 1,7 - 2,0 - 0,6 en 0,6 pullen per aanwezige hen. De laatste twee jaren werden gekenmerkt door veel slecht weer en regen in juni en juli. Deze cijfers liggen ongeveer op hetzelfde niveau als die van 1983 met mooi zomerweer (1,4 - 1,8 pullen per hen, 40 tot 50 % hennen zonder pullen; tabel 11), en die van 1984 met een slechte zomer (0,3 - 0,6 pullen per hen, 50 tot 70 % hennen zonder pullen; tabel 12).

Wat broedsukses betreft lijkt er dus niet zoveel veranderd sinds de zestiger jaren.



Figuur 27.

Vergelijking tussen de wintertellingen in de jaren 1980-1985 en de resultaten van de broedvogelinventarisaties door de Vogelwerkgroep Castricum. Gegevens uit het terrein tussen Wijk aan Zee en Egmond. ●---● wintertellingen hanen; —●— wintertellingen hennen; +.....+ VWG-inventarisatie: aantal territoria.



Figuur 28.

Opbouw van de hennenpopulatie in de onderzoeksjaren. Toelichting in de tekst (paragraaf 6.4).

6.3. Vergelijking met de inventarisatie van de Vogelwerkgroep Castricum.

Bij de broedvogelinventarisatie die elk jaar door de Vogelwerkgroep Castricum wordt verricht in het NHD ten zuiden van Egmond wordt ook getracht het aantal territoria van fazantehanen vast te stellen. In figuur 27 worden de resultaten hiervan vergeleken met de wintertellingen van hanen en hennen voor het gehele NHD ten zuiden van Egmond. We zien dat de wintertellingen keurig parallel lopen met de VWG-inventarisaties. Waarschijnlijk zijn beide methoden dus goed geschikt om de populatieschommelingen door de jaren heen te volgen.

6.4. Opbouw van de hennenpopulatie.

In figuur 28 staat een schematische weergave van het verloop van de aantallen fazante-hennen en de samenstelling in leeftijdsklassen gedurende de onderzoeksjaren. De verschillende jaarklassen staan boven op elkaar getekend. Onder de figuur staan met balkjes de perioden van afschot (a) en broeden (b) aangegeven. De hier genoemde percentages zijn gebaseerd op de onderzoeksresultaten.

Links in de figuur beginnend, met de winterpopulatie van onbekende samenstelling wat betreft leeftijd, zien we een kleine afname (3 %) in het jachtseizoen, en een sterke afname (30 %) tijdens het broeden. De nieuwe jaarklasse, de pullen, staat weergegeven bovenop het overgebleven deel van de beginpopulatie (naar links gearceerd). Het aantal uitgekomen pullen neemt direct al sterk af. Door afschot (8 %) neemt het aantal hennen nog wat af. In de winter is de sterfte van de volwassen hennen gering (alle niet tijdens het broedseizoen gestorven zenderhennen van 1983 overleefden de winter).

In januari/februari (midden in de figuur) blijkt dat 43 % van de in aantal toegenomen populatie uit eerstejaars vogels bestaat. In het broedseizoen doet zich vervolgens opnieuw een sterke afname voor, waarna de volgende jaarklasse zich aandient (gestippeld). Het aantal pullen hiervan dat de winter haalt is laag. Dat kan veroorzaakt worden door een lage produktie en een goede overleving (1) maar waarschijnlijker is een normale produktie en een slechte overleving (2). De verwachte samenstelling van de populatie hennen in de winter 84/85 (rechts in de figuur) zou een veel lager percentage eerstejaars hennen te zien gegeven hebben (gestippeld versus gearceerd), indien die samenstelling weer vastgesteld zou zijn in februari '85.

We zien dus dat de variatie in het aantal hennen dat elk jaar aan het broedseizoen begint vooral wordt bepaald door de variatie in het aantal groot geworden jongen uit het broedseizoen ervoor, omdat de verliezen van volwassen hennen (vooral door predatie, maar ook door afschot) waarschijnlijk nogal konstant zijn.

Het aantal jonge fazanten dat groot wordt is waarschijnlijk vooral afhankelijk van weersomstandigheden en voedselsituatie; het is echter moeilijk om de mate van predatie op de pullen in te schatten.

Over de regulatie van de aantallen hanen is niets naders bekend geworden tijdens dit onderzoek. Vermoedelijk vindt predatie door de vos meer verspreid door het jaar heen plaats dan bij de hennen. Bij de gevonden prooïresten bij burchten met jonge vossen was de verhouding tussen hanen en hennen 2 : 7 (Deel 2, "Het voedsel van de vos", tabel 22).

7. Geciteerde literatuur.

Burger, G.U., 1966.

Observations on aggressive behaviour of male ring-necked pheasants in Wisconsin.

J.Wildl.Manage. 30: 57-64.

Cramp, S. & K.E.C.Simmons, 1980.

Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic. Vol. II, Oxford.

Doude van Troostwijk, W.J., 1968.

Het fazantenonderzoek in het Noordhollands Duinreservaat 1963-1966. Rapport Itbon.

Göransson, G., 1980.

Dynamics, reproduction and social organisation in pheasant Phasianus colchicus populations in South Scandinavia.

Thesis, University of Lund.

Kimball, J.W., 1949.

The crowing count pheasant census.

J.Wildl.Manage. 13: 101-120.

Ridley, M.W., 1983.

The mating system of the pheasant (Phasianus colchicus).

Thesis, University of Oxford.

Taber, R.D., 1949. Observations on the breeding behaviour of the ring-necked pheasant.

Condor 51: 153-175.

Warner, R.E. & S.L.Etter, 1983.

Reproduction and survival of radio-marked hen Ring-necked pheasants in Illinois.

J.Wildl.Manage. 47: 369-375.

Wishart, W., 1969.

Age determination of pheasants by measurements of proximal primaries.

J.Wildl.Manage. 33: 714-717.

Lijst tabellen:

blz

1. Aantalsschattingen hennen, terrein Castricum; jachtdruk en verplaatsing	20
2. Gewichtsmetingen aan hennen	25
3. Gewichtsmetingen aan hanen	25
4. Vleugellengte van hennen	27
5. Vleugellengte van hanen	27
6. Maten van eerstejaars en ouderejaars hennen	28
7. Resultaten wintertellingen 1983-1985	32
8. Telling m.b.v. kleurringen	32
9. Samenvatting kraaiende hanen-tellingen	35
10. Sterfte-oorzaken van 15 tijdens het broedseizoen gestorven hennen	48
11. Potentieel aantal aanwezige hennen in augustus 1983	52
12. Potentieel aantal aanwezige hennen in augustus 1984	52
13. Populatie-index van 1983 tot 1985 volgens verschillende inventarisatiemethoden	53

Lijst figuren:

blz

1. Kaart van het onderzoeksgebied	6
2. Valkooi in opstelling	8
3. Zender	12
4. Peilantenne	12
5. Voorbeeld van een nestregistratie	14
6. Verloop van de fazantenstand sinds 1952	14
7. Aantal hennen en jachtdruk, 1971-1984	16
8. Ligging van de bejaagde strook in terrein Castricum	18
9. Verband tussen de jachtdruk en de winter-migratie van hennen in terrein Castricum	21
10. Geslachtsverhouding door de jaren heen	22
11. Binnenste handpen van een hen	26
12. Resultaten van de leeftijdsbepaling	26
13. Dispersie van de gemerkte hanen	29
14. Dispersie van de gemerkte hennen	30
15. Dispersie van de gezenderde hennen	30
16. Verspreiding van de kraaiende hanen 1983 en 1984	34
17 a-f. Aktiviteitsgebieden van 6 hennen in de broedtijd	36-38
18. Zwerfgedrag van een hen na het broedseizoen	39
19. Het broedseizoen in de onderzoeksjaren	40
20. Nestattentie in de eilegfase	41
21. Frekwentieverdeling van het aantal aktiviteitsperioden	42
22. Verdeling van de fourageertijd over de dag	43
23. Lotgevallen van de zenderhennen	44-45
24. Aantal pullen per toom bij opklimmende leeftijd	46
25. Broedsukses in de loop van het seizoen	46
26. Predatie door de vos in relatie tot het broedseizoen	48
27. Vergelijking tussen wintertellingen en VWG-inventarisatie	56
28. Opbouw van de hennenpopulatie van 1983 tot 1985	56

De volgende RIN-rapporten kunnen besteld worden door overschrijving van het verschuldigde bedrag op giro 516 06 48 van het RIN te Leersum onder vermelding van het rapportnummer. Uw giro-overschrijving geldt als bestelformulier. Toezending geschiedt franco.

- 85/21 A.W.M.Mol, De literatuur over Nederlandse aquatische macrofauna tot 1983. 176 p. f 22,-
- 85/22 W.J.Wolff, Het effect van natuur- en milieubescherpende maatregelen op de levensgemeenschappen van de Waddenzee. 18 p. f 3,40
- 86/7 M.Nooren, Inventarisatie van de houtwallen in het nationale park de Hoge Veluwe. 49 p. f 8,-
- 86/8 M.Nooren, Over het verleden van de Hoge Veluwe. 89 p. f 13,50
- 86/9 K.Stoker, De verspreiding van de rode bosmieren op de Hoge Veluwe. 110 p. f 15,60
- 86/16 G.Hanekamp & H.M.Beije, Natuurwetenschappelijke aspecten van het machinaal plaggen van heide. 366 p. f 6,-
- 86/17 G.Visser, Verstoringen en reacties van overtuigende vogels op de Noordvaarder (Terschelling) in samenhang met de omgeving. 221 p. f 27,50
- 86/18 C.J.Smit, Oriënterend onderzoek naar veranderingen in gedrag en aantallen van wadvogels onder invloed van schietoefeningen. 44 p. f 7,-
- 86/19 B.van Noorden, Dynamiek en dichtheid van bosvogels en geïsoleerde loofbosfragmenten. 58 p. f 8,50
- 86/21 G.P.Gonggrijp, Gea-objecten van Limburg. 287 p. f 34,-
- 87/1 W.O.van der Knaap & H.F.van Dobben, Veranderingen in de epifytenflora van Rijnmond sinds 1972. 36 p. f 6,-
- 87/2 A.van Winden, G.Rijsdijk, A.Schotman & J.Philippona, Ruimtelijke relaties via vogels in het Strijper-Aangebied gedurende broedtijd en zomer. 97 p. f 14,50
- 87/3 F.J.J.Niewold, De korhoenders van onze heideterreinen: verleden, heden en toekomst. 32 p. f 5,-
- 87/4 H.Koop, Het RIN-bosecologisch informatiesysteem; achtergronden en methoden. 47 p. f 7,50
- 87/5 K.Kersting, Zuurstofhuishouding van twee poldersloten in de polder Demmerik. 63 p. f 11,-
- 87/6 G.F.Willemsen, Bijzondere plantesoorten in het nationale park de Hoge Veluwe; voorkomen en veranderingen. 92 p. f 13,50
- 87/7 M.J.Noorden, Het verleden van de houtwallen in het nationale park de Hoge Veluwe. 23 p. f 5,-
- 87/8 G.Groot Bruinderink, D.Kloeg & J.Wolkers, Het beheer van de wilde zwijnen in het Meinweggebied (Limburg). 96 p. f 14,50
- 87/9 K.S.Dijkema, Selection of salt-marsh sites for the European network of biogenetic reserves. 30 p. f 5,50
- 87/10 P.Doelman, M.Fredrix & H.Schmiermann, Microbiologische afbraakprocessen als saneringsmethode van met bestrijdingsmiddelen verontreinigde gronden. 224 p. f 27,50
- 87/11 G.J.Baaijens, Effecten van ontwateringswerken in de ruilverkaveling Ruinerwold-Koekange. 64 p. f 9,-
- 87/13 J.A.Weinreich & J.H.Oude Voshaar, Populatieontwikkeling van overwinterende vleermuizen in de mergelgroeven van Zuid-Limburg (1943-1987). 62 p. f 8,-
- 87/14 N.Dankers, K.S.Dijkema, G.Londo & P.A.Slim, De ecologische effecten van bodemdaling op Ameland. 90 p. f 13,50
- 87/15 F.Fahner & J.Wiertz, Handleiding bij het WAFLO-model. 99 p. f 14,50
- 87/16 J.Wiertz, Modelvorming bij de projecten van WAFLO en SWNBL. 34 p. f 6,-
- 87/17 W.H.Diemont & J.T.de Smidt (eds.), Heathland management in The Nether-

- lands. 110 p. f 15,50
- 87/18 Effecten van de kokkelvisserij in de Waddenzee. 23 p. f 3,75
- 87/19 H.van Dam, Monitoring of chemistry, macrophytes, and diatoms in acidifying moorland pools. 113 p. f 16,-
- 87/20 R.Torenbeek, P.F.M.Verdonschot & L.W.G.Higler, Biologische gevolgen van vergroting van waterinlaat in de provincie Drenthe. 178 p. f 23,-
- 87/21 J.E.Winkelman & L.M.J.van den Bergh, Voorkomen van eenden, ganzen en zwanen nabij Urk (NOP) in januari-april 1987. 52 p. f 7,50
- 87/22 B.van Dessel, Te verwachten ecologische effecten van pekellozing in het Eems-Dollardgebied. 71 p. f 10,-
- 87/23 W.D.Denneman & R.Torenbeek, Nitraatmissie en Nederlandse ecosystemen: een globale risico-analyse. 164 p. f 21,-
- 87/24 M.Buil, Begrazing van heidevegetaties door edelhert en moeflon; een literatuurstudie. 31 p. f 5,60
- 87/25 M.Post, Toelichting op de vegetatiekaart (1981) van het nationale park de Hoge Veluwe. 49 p. f 7,50
- 87/26 H.A.T.M.van Wezel, Heidefauna in het nationale park de Hoge Veluwe. 54 p. f 8,-
- 87/28 G.M.Dirkse, De natuur van het Nederlandse bos. 217 p. f 27,50
- 87/29 H.Siepel et al., Beheer van graslanden in relatie tot de ongewervelde fauna: ontwikkeling van een monitorsysteem. 127 p. f 17,95
- 88/30 P.F.M.Verdonschot & R.Torenbeek, Lettercodering van de Nederlandse aquatische macrofauna voor mathematische verwerking. 75 p. f 10,-
- 88/31 P.F.M.Verdonschot, G.Schmidt, P.H.J.van Leeuwen & J.A.Schot, Steekmuggen (Culicidae) in de Engbertsdijkvenen. 109 p. f 15,50
- 88/32 W.J.Wolff (red.), De internationale betekenis van de Nederlandse natuur. 174 p. f 22,-
- 88/33 H.Eijsackers, C.F.van de Bund, P.Doelman & Wei-chun Ma, Fluctuerende aantallen en activiteiten van bodemorganismen. 85 p. f 13,-
- 88/34 Toke de Wit, De effecten van ozon op natuurlijke ecosystemen; een literatuuronderzoek. 27 p. f 5,20
- 88/35 A.J.de Bakker & H.F.van Dobben, Effecten van ammoniakmissie op epifytische korstmossen; een correlatief onderzoek in de Peel. 48 p. f 7,50
- 88/36 B.van Dessel, Ecologische inventarisatie van het IJsselmeer. 82 p. f 12,75
- 88/37 A.Schotman, Tussen bos en houtwal; broedvogels in een Twents cultuurlandschap. 87 p. f 13,25
- 88/39 P.Doelman, H.Loonen & A.Vos, Ecotoxicologisch onderzoek in met Endosulfan verontreinigde grond: toxiciteit en sanering. 34 p. f 6,-
- 88/41 J.L.Mulder (red.), De vos in het Noordhollands Duinreservaat. Deel 1: Organisatie en samenvatting. 32 p.
- 88/42 J.L.Mulder, idem. Deel 2: Het voedsel van de vos. 78 p.
- 88/43 J.L.Mulder, idem. Deel 3: De vossenpopulatie. 129 p.
- 88/44 J.L.Mulder, idem. Deel 4: De fazantenpopulatie. 59 p.
- 88/45 J.L.Mulder & A.H.Swaan, idem. Deel 5: De wulpenpopulatie. 76 p.
- De rapporten 41-45 worden niet los verkocht maar als serie van vijf voor f 25.
- 88/48 J.J.Smit, Het Eemland en de polder Arkemheen rond het begin van de twintigste eeuw. 64 p. f 9,-
- 88/49 G.W.Gerritsen, M.den Boer & F.J.J.Niewold, Voedseleecologie van de vos in Nederland. 96 p. f 14,25
- 88/50 G.P.Gonggrijp, Permanente geologische ontsluitingen in taluds van Rijksweg A 1 bij Oldenzaal. 18 p. f 3,50