DICHTHEIDSANALYSE VAN WEIDEVOGELS OP GRASLAND ZONDER GEBRUIKSBEPERKINGEN IN WATERLAND (1984)

GERT VAN BERGEN

SAMENWERKINGSVERBAND
VAN
WERKGROEP JONGE BOEREN WATERLAND
CONTACT MILIEUBESCHERMING NOORD-HOLLAND
CENTRUM LANDBOUW EN MILIEU

Intern verslag
Niet voor publikatie

CLM NATUUR
606
BEHEER/
WEIDEVOGELBEHEER/Ber

CLM ONDERZOEK EN ADVIES B.V.
Godfried Bomansstraat 8
4103 WR Culemborg
Postbus 62, 4100 AB Culemborg
tel. (0345) 470700

D I C H T H E I D S A N A L Y S E V A N W E I D E V O G E L S O P G R A S L A N D Z O N D E R G E B R U I K S B E P E R K I N G E N I N W A T E R L A N D (1 9 8 4)

CLM	CLM
20/12/2005	NATUUR//
*606	BEHEER/ WEIDEVOGELBEHEER/ Ber

GERT VAN BERGEN

SAMENWERKINGSVERBAND VAN

WERKGROEP JONGE BOEREN WATERLAND
CONTACT MILIEUBESCHERMING NOORD-HOLLAND
CENTRUM LANDBOUW EN MILIEU

ZAANDAM, 1986

Intern verslag
Niet voor publikatie

INHOUDSOPGAVE

	bladzijde
SAMENVATTING	1
1 INLEIDING	4
2 DOELSTELLING, VRAAGSTELLING EN VERONDERSTELLINGEN	7
2.1 Doelstelling	7
2.2 Vraagstelling en veronderstellingen	8
3 GEBIED, MATERIAAL EN METHODE	9
3.1 Waterland	9
3.2 Veldonderzoek	10
3.2.1 Algemeen	10
3.2.2 Weidevogels	11
3.2.3 Inventarisatie	12
3.3 Verwerking veldgegevens	14
3.3.1 Algemeen	14
3.3.2 Percelen	15
3.3.3 Aantallen en dichtheid	16
3.3.4 Grondsoort, bemesting, slootwaterpeil	16
3.3.5 Afstanden	17
3.3.6 Resultaten	18
4 RESULTATEN	20
4.1 Gemiddelde dichtheden	20
4.2 Effekt weg en bebouwing	22
4.2.1 Relatie tussen de afstand tot de weg en bebouwing	22
4.2.2 Resultaten alle soorten	24
4.2.3 Resultaten kritische soorten	28
4.2.4 Resultaten kievit en grutto	30
4.2.5 Voorlopige konklusies	32
4.3 Effekt open water	32
4.3.1 Definiëring	32
4.3.2 Verdeling ten opzichte van andere faktoren	34
4.3.3 Resultaten volgens kriterium 6 m	36
4.3.4 Resultaten volgens kriterium Buker	38
4.3.5 Voorlopige konklusies	39

4.4 Effekt grondsoort 39
4.4.1 Dichtheden bij verschillende grondsoorten 39
4.4.2 Verdeling van de grondsoort over klassen van andere faktoren 40
4.4.3 Effekt van de grondsoort in samenhang met andere faktoren 44
4.4.4 Voorlopige konklusies 46
4.5 Effekt waterhuishouding 46
4.5.1 Keuze van de te onderzoeken maat 46
4.5.2 Korrelatie slootwaterpeil en andere faktoren 48
4.5.3 Resultaten 50
4.5.4 Voorlopige konklusies 51
4.6 Effekt gebruik eerste snede 51
4.6.1 Maaien en weiden 51
4.6.2 Samenhang met andere faktoren 54
4.6.3 Voorlopige konklusies 55

5 KONKLUSIES 56

6 DISKUSSIE 60
6.1 Fouten in het onderzoek 60
6.1.1 Fouten in het veldonderzoek 60
6.1.2 Fouten in de keuze van kriteria 62
6.1.3 Andere faktoren 67
6.2 Representativiteit 68
6.3 Vergelijking met ander onderzoek 69

7 AANBEVELINGEN 72

Begrippenlijst 76

Literatuur 78

Bijlagen 79

SAMENVATTING

Inleiding

Al sinds 1982 houdt het Samenwerkingsverband Waterland (SV) van Werkgroep Jonge Boeren Waterland (WJBW), Contact Milieubescherming Noord-Holland (CMN) en Centrum Landbouw en Milieu (CLM) zich bezig met weidevogelonderzoek in Waterland. Waterland is een veenweidegebied ten noorden van Amsterdam. Er komen veel weidevogels voor. Tot 1984 was het onderzoek vooral gericht op de relatie tussen het graslandgebruik en het broedresultaat. Ondersteund door dit onderzoek deed men voorstellen voor veranderingen in het beheersplan voor Waterland, die beter inpasbaar voor de boeren waren en toch doelmatig voor het weidevogelbeheer.

Momenteel richt het onderzoek van het SV zich vooral op vrijwillig weidevogelbeheer. Daartoe is ook dit dichtheden-onderzoek uitgevoerd. Doel van dit onderzoek is als geschat kan worden op welke percelen potentiëel de hoogste dichtheden voorkomen, bepalen op welke percelen maatregelen ten gunste van weidevogels het meeste effekt zullen hebben. Verder kan het effekt van kultuurtechnische maatregelen worden voorspeld.

Het is vaak een komplex van faktoren dat effekt heeft op de dichtheid. In dit onderzoek wordt daarom onderzocht wat het effekt is van een faktor in relatie met een groot aantal andere faktoren.

Werkwijze

Bij het onderzoek is gebruik gemaakt van gegevens, die door het SV in 1984 zijn verzameld op zeven intensieve bedrijven in Waterland-Oost. Vanaf begin april tot aan het maaien zijn elke week door vrijwilligers de perelen afgezocht naar nieuwe legsels en zijn eerder gevonden legsels gekontroleerd. De waarnemingen zijn genoteerd op inventarisatieformulieren.

Van elk perceel is op verwerkingsformulieren het totale aantal legsels in het broedseizoen genoteerd. Aan de hand daarvan is per perceel per vogelsoort de dichtheid berekend (aantal legsels per ha). Verder zijn op de verwerkings-formulieren de kenmerken van de percelen ingevuld. Genoteerd

zijn:
- de oppervlakte;
- het gebruik van de eerste snede (maaien of weiden);
- het slootwaterpeil (hoog of laag);
- de grondsoort;
- de afstand vanaf het middelpunt van het perceel tot aan de weg / bebouwing / open water / hoogspanningsleiding / bomen;
- het aantal kg stikstof (N) uit kunstmest voor de eerste snede;
- de hoeveelheid drijfmest;
- de hoeveelheid ruige mest.

In figuren is de weidevogeldichtheid van alle soorten samen uitgezet tegen een kwantitatieve faktor (b.v. afstand tot de weg) voor twee of drie klassen van een kwalitatieve faktor (b.v. grondsoort) of een kwantitatieve faktor. In tabellen zijn de gemiddelde dichtheden gegeven van alle soorten samen, alle kritische soorten samen, de kievit en de grutto per klasse van een faktor of een kombinatie van klassen van twee verschillende faktoren. Wegens tijdgebrek is er niet statistisch getoetst. Het verdient aanbeveling dat dat wel gebeurt in een vervolgonderzoek.

Resultaten en konklusies

De gemiddelde dichtheden op de onderzochte bedrijven waren in 1984 voor alle onderzochte soorten samen 1,8 legsels per ha, voor alle kritische soorten samen 0,2 legsels per ha, voor de kievit 0,9 legsels per ha en voor de grutto 0,5 legsels per ha.

Het blijkt dat er een relatie is tussen de afstand tot de weg en de afstand tot bebouwing. De boerderijen liggen immers meestal aan de weg. Om deze reden is het effekt van de weg en bebouwing gesplitst. Het lijkt erop dat zowel de bebouwing als de weg ook onafhankelijk van elkaar een negatief effekt hebben op de dichtheid.

Het effekt van open water is op twee manieren onderzocht. In het éne geval is open water gedefinieerd als water en waterlopen breder dan 6 m, in het andere geval als uitsluitend aeën en dieën. In beide gevallen kon met deze methode (dichtheden onderzocht op perceelsnivo) geen effekt op de dichtheid

worden aangetoond.

Vier grondsoorten komen tamelijk vaak voor in Waterland-Oost. Koop- en vlietveen, die kunnen worden gerekend tot veenbodems en weide- en waardveen, die kunnen worden gerekend tot klei-op-veenbodems. Tussen de veenbodems onderling en de klei-op-veenbodems onderling zijn vrijwel geen verschillen in dichtheid. Wel is de dichtheid bij klei-op-veenbodems aanmerkelijk hoger dan bij veenbodems (voor alle soorten samen 2,3 legsels/ha t.o.v. 0,5 legsels/ha). Wordt echter gekorrigeerd voor andere faktoren, met name het slootwaterpeil en de afstand tot de weg, dan blijft er van dit verschil niets over. Veenbodems hebben vrijwel allemaal een laag slootwaterpeil en liggen dichtbij de weg.

De dichtheden van percelen met een slootwaterpeil hoger dan 40 cm beneden maaiveld en lager dan 40 cm beneden maaiveld zijn met elkaar vergeleken. Bij hoog peil blijkt de dichtheid ongeveer een faktor 2½ hoger te zijn voor alle soorten samen dan bij laag peil (2,8 legsels/ha t.o.v. 1,1 legsels/ha). Ook gekorrigeerd voor andere faktoren blijken er op percelen met een hoog slootwaterpeil hogere dichtheden voor te komen.

Op percelen waarvan de eerste snede wordt beweid is de dichtheid van de kievit hoger dan op percelen die worden gemaaid (1,6 legsels/ha t.o.v. 0,7 legsels/ha). Vermoedelijke oorzaak is dat de kievit een voorkeur heeft voor kort gras. Doordat op maailand het gras langer doorgroeit wordt dit voor de vestiging van de kievit minder geschikt, terwijl het gras op beweid land korter blijft en dus wel geschikt. Overigens is met schapen beweid land niet meegenomen bij dit onderdeel. Op percelen die met schapen worden beweid komen lagere dichtheden voor, zodat het verschil tussen beweid land en maailand kleiner zou worden. Bovendien vindt bij beweiding veel vertrapping plaats door het vee. De hervestigingen kunnen er de oorzaak van zijn (als hervestiging op hetzelfde perceel plaats vindt) dat de dichtheid op beweid land hoger is.

Andere faktoren zijn door tijdgebrek niet onderzocht. Het betreft de volgende faktoren: verkeersintensiteit, hoogspanningsleiding, bomen, hoeveelheid stikstofbemesting voor de eerste snede, gebruik drijfmest en ruige mest en nestbescherming. Deze faktoren kunnen de konklusies beïnvloeden.

1. INLEIDING

Er wordt vaakt gezegd dat boeren en natuurbeschermers tegengestelde belangen hebben. Dat dit niet waar is en dat samenwerking niet onmogelijk is bewijst het Samenwerkingsverband Waterland (SV). Hierin zitten de Werkgroep Jonge Boeren Waterland (WJBW), het Contact Milieubescherming Noord-Holland (CMN) en het Centrum Landbouw en Milieu (CLM). Al sinds 1982 voeren zij gezamenlijk onderzoek uit, gericht op de beheersproblematiek in Waterland.

Waterland is een weidevogelrijk veenweidegebied ten noorden van Amsterdam. Grote delen, in totaal 3745 ha, zijn aangewezen als relatienotagebied. In 1981 kwam de Adviescommissie Noord-Holland met het koncept-ontwerp-beheersplan Waterland. Zowel de WJBW als het CMN hadden, ieder vanuit hun eigen achtergrond, ernstige bezwaren. Na bemiddeling van het CLM kwamen zij tot samenwerking.

Doel was d.m.v. onderzoek te komen tot eigen, gezamenlijke voorstellen. Deze zouden beter inpasbaar voor de Waterlandse boeren moeten zijn en tegelijk doelmatig voor het weidevogelbeheer. In die periode ontstond de term Samenwerkingsverband.

In dit onderzoek werden ideeën en ervaringen van de WJBW getoetst. De WJBW was o.a. van mening dat agrarisch vroeg gebruikt land ook voor weidevogels vroeg was en dat daarom veel legsels uit zijn voor de door de boer gekozen maaidatum. Ook vonden zij dat op voorbeweid land de meeste legsels uit komen binnen de in Waterland gebruikelijke rustperiode. Op grond van de resultaten van 1982 kwam het SV tot een eigen beheersplan. In 1983 en 1984 werd het onderzoek herhaald met goeddeels overeenkomstige resultaten. Enkele kritiekpunten van de WJBW werden ook ondersteund door een enquete onder Waterlandse boeren met grond in relatienotagebied, die door het SV najaar 1983 werd uitgevoerd.

De grote bezwaren van het SV waren mede aanleiding voor de Provinciale Commissie Beheer Landbouwgronden (PCBL) om het beheersplan niet vast te stellen in februari 1982, maar in februari 1983. Dit bood de mogelijkheid om in het kader van

de Coördinatie Onderzoek Aangepaste Landbouw (COAL) een jaar extra onderzoek te doen. Ook in 1983 vond dit weer plaats. Eén en ander werd verwerkt in een ontwerp-nota van wijzigingen die najaar 1984, mede op verzoek van het SV ter visie werd gelegd.

Enkele van de SV-voorstellen zijn na behandeling van het bezwaarschrift door de PCBL overgenomen. Ook het definitieve beheersplan van februari 1983 en de ontwerp-nota van wijzigingen bevatte al enige verbeteringen. De belangrijkste verschillen tussen het nu geldende beheersplan en het beheersplan van februari 1983 zijn de grotere spreiding in maaidata (niet meer alleen 15 juni, maar ook voor bepaalde percelen 1 juni) en de gedeeltelijke invoering van Pakket I van het SV-beheersplan (50 % maaiplicht zonder datumbeperking) in het huidige plan. Het aktief meedoen aan de diskussie betreffende de beheersproblematiek in Waterland door het SV werpt dus wel degelijk vruchten af.

Ondanks deze resultaten zijn er aanmerkelijke verschillen in visie tussen SV en PCBL. De PCBL volgt het rijksbeleid, dat voor reservaatsgebieden op de lange termijn slechts natuurbeschermingsdoeleinden nastreeft, waarbij geen ondersteuning wordt gegeven aan de bestaande bedrijven en landbouw slechts mogelijk is op éénjarige pachtbasis. Het SV daarentegen streeft ernaar dat landbouw ook in reservaatsgebieden mogelijk blijft en dat zoveel mogelijk landbouwbedrijven meedoen aan het weidevogelbeheer.

Om gestalte te geven aan dit laatste, houdt het SV zich nu minder intensief bezig met het beheersplan. Als onderdeel van een nieuwe strategie van weidevogelbeheer is er in 1984 een bedrijvenonderzoek gestart, waarin mogelijkheden voor intensieve bedrijven worden onderzocht om door kleine verschuivingen in het graslandgebruik, die weinig kosten of extra arbeid met zich mee brengen, weidevogels grotere kansen te geven.

Tot dusver was het onderzoek, m.u.v. het bedrijvenonderzoek, gericht op het broedresultaat. Wat nog ontbreekt is een dichthedenonderzoek. Het SV wil weidevogelbeheer ook mogelijk maken voor intensieve bedrijven. Of dit succesvol

kan zijn hangt niet alleen af van het broedresultaat, maar ook van de vraag hoeveel broedparen van welke soorten op deze bedrijven voorkomen. Hoe hoger de dichtheid op een bepaald perceel, des te meer effekt hebben maatregelen om het broedresultaat te verbeteren.

Dit onderzoek wil antwoord geven op de volgende vraag:

* Wat is het effekt van verschillende omgevingsfaktoren en het agrarisch gebruik op de dichtheid van weidevogels op agrarisch onbeperkte percelen in Waterland?

Om dit te bereiken worden aan de hand van gegevens van het door het SV ten behoeve van eerdere rapporten uitgevoerde veldonderzoek de dichtheden van de verschillende weidevogelsoorten bepaald en wordt nagegaan welke omgevingskenmerken en agrarische gebruikskenmerken effekt hebben op de dichtheid.

Achtereenvolgens komen aan de orde:

- doelstelling, vraagstelling en veronderstellingen;
- materiaal en methode;
- resultaten;
- konklusies;
- diskussie;
- aanbevelingen voor verder onderzoek.

2. DOELSTELLING, VRAAGSTELLING EN VERONDERSTELLINGEN

2.1 Doelstelling

De doelstelling van dit onderzoek is een beschrijving te geven van het effekt dat verschillende omgevingsfaktoren en het agrarisch gebruik in samenhang met elkaar hebben op de dichtheid van weidevogels op agrarisch onbeperkte percelen in Waterland.

Daarmee wil het SV:

- nu bekend is wat het effekt van de verschillende faktoren is op het broedresultaat, dit vergelijken met het effekt op de dichtheid;
- de potentiële dichtheid van een perceel schatten, waarmee rekening kan worden gehouden in het beheersplan en bij vrijwillig beheer;
- het effekt voorspellen van maatregelen als b.v. een ruilverkaveling, waterpeilverlaging, wegaanleg, boerderijverplaatsing etc.;
- nagaan welke dichtheden haalbaar zijn op intensieve boerenbedrijven;
- een bijdrage leveren aan samenwerking tussen boeren en natuurbeschermers.

Het onderzoek richt zich vooral op de dichtheid van alle in het veldonderzoek van het SV geïnventariseerde weidevogelsoorten, te weten: kievit, grutto, tureluur, scholekster, wilde eend, slobeend, kemphaan, watersnip en zomertaling.

Meer in het bijzonder zal aandacht worden besteed aan de dichtheid van:

- alle soorten samen;
- alle kritische soorten samen (tureluur, slobeend, kemphaan, watersnip en zomertaling);
- de kievit;
- de grutto.

2.2 Vraagstelling en veronderstellingen

Ter beantwoording van de in de inleiding genoemde vraagstelling wordt deze opgesplitst in een drietal afgeleide vragen met bijbehorende veronderstellingen.

Vragen

1. Hoe hoog zijn de dichtheden van weidevogels op agrarisch land zonder gebruiksbeperkingen in Waterland?

2. Welke omgevingsfaktoren en agrarische gebruikskenmerken hebben effekt op de weidevogeldichtheid en in welke mate?

   Veronderstelling 2a:
   De volgende omgevingsfaktoren hebben effekt op de dichtheid:
   - afstand tot de weg;
   - afstand tot bebouwing;
   - afstand tot open water;
   - grondsoort;
   - afstand tot hoogspanningsleiding;
   - afstand tot bomen.

   Veronderstelling 2b:
   De volgende agrarische gebruikskenmerken hebben effekt op de dichtheid:
   - vochttoestand (slootwaterpeil);
   - intensiteit graslandgebruik;
   - gebruik eerste snede (maaien/weiden);
   - nestbescherming.

3. Hoe hangen deze faktoren onderling samen?

   Veronderstelling 3 (nulhypothese):
   De samenhang tussen de verschillende faktoren is zo nauw dat het effekt van elke afzonderlijke faktor t.o.v. het totaal van de overige faktoren niet aantoonbaar is.

3. GEBIED, MATERIAAL EN METHODE

3.1 Waterland

Faktoren die samenhangen met de ligging van percelen spelen in dit onderzoek een belangrijke rol. Een korte beschrijving van het gebied Waterland is hier dan ook op zijn plaats.

Waterland is een open en waterrijk veenweidegebied ten noorden van Amsterdam, op veel plaatsen begrensd door stedelijke hoogbouw. Het omvat de deelgebieden Waterland-Oost, Ilperveld, Oostzanerveld, Wormer- en Jisperveld, de Engewormer en de Kalverpolder. Het wordt in het westen begrensd door de Zaanstreek, in het zuiden door Amsterdam-Noord, in het oosten door het IJsselmeer en de Gouwzee en in het noorden door de Purmer en de Beemster.

Ruwweg zijn er drie verschillende landschapstypen te onderscheiden. In Waterland-Oost voornamelijk een veenweidelandschap met rietvelden en -kragen langs grotere, natuurlijke waterlopen. Hier komen afgezette kleilaagjes voor op het veen. Dit is het agrarisch betere gebied van Waterland. Hier komen veel intensieve bedrijven voor met weinig beperkingen in de bedrijfsvoering door pachtkontrakten met natuurbeschermingsorganisaties of beheersovereenkomsten. Dit onderzoek richt zich voornamelijk op dit gebied.

Een waterrijk verveningslandschap is vooral in Waterland-West (Ilperveld, Oostzanerveld) te vinden. De invloed van het zeewater is hier veel minder geweest, waardoor er een egaler, minder verzilt veenpakket ligt. Hier hebben wilde verveningen plaatsgevonden met als gevolg veel brede, rechte sloten. Veel land is grotendeels alleen over water bereikbaar. Vanwege de slechte kwaliteit (verzilt) heeft vervening hier echter niet op grote schaal plaatsgevonden.

Tenslotte zijn er verspreid door het hele gebied droogmakerijen met een bodem van oude zeeklei. Het veen is hier door inbraken van de Zuiderzee weggespoeld. Deze droogmakerijen zijn landschappelijk en historisch onlosmakelijk met het omringende veengebied verbonden.

Al in het begin van de middeleeuwen werd begonnen met de ontginning. Strokenverkaveling ontstond doordat de sloten werden gegraven vanuit de veenwatertjes. Voor bebouwing werden ophogingen gemaakt; hierdoor ontstonden lintdorpen langs de zogenaamde gouwen. Op de hogere oeverwallen werden in verband met de beperkte oppervlakte kerndorpen gebouwd. Op dijken en dammen ontstonden dijkdorpen. Overigens hebben de dorpen door de eeuwen heen als het ware achter de ontginning aan gewandeld.

Van oorsprong is de vegetatie beïnvloed door het brakke grond- en oppervlaktewater. Specifieke brak-water soorten, zoals lepelblad, wilde selderij, zilte rus en heemst komen er voor, evenals veel veenmosrietlanden, maar bijvoorbeeld weinig elzebroekbossen, zoals in andere moerassige streken. Door de brakke invloed konden er geen bomen groeien, waardoor Waterland zijn karakteristieke kaalheid heeft gekregen. Sinds de afsluiting van de Zuiderzee vindt er een verandering in de vegetatie plaats door de optredende verzoeting.

Vochtige weiden, voedselrijkdom, rust en openheid maken van Waterland een ideaal weidevogelgebied. Vooral daarom zijn grote delen van het gebied als relatienotagebied aangewezen. Hiervan is 2980 ha bestemd voor reservaatvorming en 765 ha bestemd voor beheersgebied, in totaal 3745 ha. Er worden dichtheden en een soortenrijkdom van riet-, water- en weidevogels aangetroffen die elders niet vaak voorkomen.

3.2 Veldonderzoek

3.2.1 Algemeen

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van veldgegevens die door het SV verzameld zijn. In 1982 startte het SV een onderzoek naar het broedresultaat van weidevogels bij voorbeweiden en vroeg maaien. Dit onderzoek is in de volgende jaren voortgezet, mede om de getrokken konklusies te toetsen.

Een soortgelijk onderzoek is het COAL-onderzoek (Coördinatie Onderzoek Aangepaste Landbouw). Dit is een projekt

waarin onderzoek wordt gedaan naar de landbouwkundige en ekologische gevolgen van aanpassingen in de bedrijfsvoering ten behoeve van natuur- en landschapsbeheer. In het projekt werken samen provinciale besturen, de rijksoverheid en diverse rijksonderzoeksinstellingen. Een deelonderzoek hiervan, dat eveneens in Waterland is uitgevoerd, is het onderzoek naar de effekten van graslandgebruik op legsels van weidevogels. Het is uitgevoerd door de Direktie Beheer Landbouwgronden en het Rijksinstituut voor Natuurbeheer m.m.v. Staatsbosbeheer en de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten. Het onderzoek loopt van 1982 t/m 1985.

De gegevens van beide onderzoeken zijn verkregen door op perceelsnivo legsels te inventariseren. Dit onderzoek beperkt zich tot de gegevens van 1984, die het SV heeft verzameld in Waterland-Oost. In een vervolg-onderzoek is uitbreiding in oppervlakte en jaren gewenst.

Van zeven bedrijven, verspreid gelegen over Waterland-Oost, zijn alle of de meeste percelen onderzocht. Het gaat om in totaal 129 percelen met een gezamenlijke oppervlakte van 208 ha. De percelen verschillen onderling o.a. in grondsoort, sloot- en grondwaterpeil, grootte van de (kunst)mestgift en gebruik van de eerste snede. Alle percelen zijn begreppeld en de meeste zijn onregelmatig van vorm.

Hieronder wordt algemene informatie gegeven over materiaal, en de gevolgde inventarisatiemethode. Hierbij moet worden bedacht dat de gegevens voor een ander doel zijn verzameld dan voor het dichthedenonderzoek. Voor het dichthedenonderzoek zijn alleen van belang het aantal legsels per vogelsoort en de kenmerken van de percelen.

3.2.2 Weidevogels

Het veldonderzoek heeft zich gericht op de in het grasland broedende steltlopers en eendensoorten: scholekster, kievit, grutto, tureluur, kemphaan, watersnip, wilde eend, slobeend en zomertaling. Deze soorten zijn gekozen, omdat:
- hun nesten relatief makkelijk te vinden zijn;
- er een grote kans bestaat deze soorten aan te treffen in Waterland.

Nestvondsten van andere in het grasland broedende vogels, zoals graspieper, veldleeuwerik, gele kwikstaart of visdiefje zijn wel genoteerd, maar er is tijdens het veldwerk geen ekstra tijd aan deze soorten besteed. De gegevens van deze soorten zijn niet nader uitgewerkt.

Van de onderzochte vogelsoorten worden tureluur, kemphaan, watersnip, slobeend en zomertaling veelal tot de zogenaamde "kritische soorten" gerekend. Deze soorten worden zo genoemd, omdat zij het meest kieskeurig zijn in de biotoopkeuze en weinig speelruimte hebben voor het inkasseren van veranderingen in het broedbiotoop.

3.2.3 Inventarisatie

De volgende gegevens zijn verzameld over de onderzochte percelen:

- oppervlakte;
- beperkingen krachtens een beheersovereenkomst of pachtkontrakt;
- maaidatum en beweidingsgegevens (inkl. voorbeweiden);
- aantal, lotgevallen en eventuele uitkomstdatum van weidevogellegsels per soort;
- bemestingsgegevens.

De gegevens en lotgevallen zijn bijgehouden op inventarisatielijsten. Verder zijn genoteerd: de beweidingsgegevens, maaidatum, datum van rollen en/of slepen, bemestingsgegevens en enkele aanvullende opmerkingen, zoals het slootwaterpeil (bijlage 1). De ligging van de nesten is ingetekend op kaartjes van de desbetreffende percelen. Hierop zijn ook aantekeningen gemaakt van waarnemingen van gedrag van vogels dat duidt op vestiging.

Onder lotgeval van een legsel (of ei) wordt verstaan of het is uitgekomen of niet. In het laatste geval wordt de vermoedelijke oorzaak ervan aangegeven: predatie, vertrapping, stukmaaien, andere werkzaamheden, verlaten of gestorven embryo of kuiken.

In de periode 1 tot 15 april is begonnen met de inventarisaties. Daarbij is steeds gezocht naar nieuwe nesten en zijn de reeds aanwezige nesten gekontroleerd. De bezoeken zijn doorgegaan tot aan het maaien. Is er om nog aanwezige

nesten heengemaaid dan zijn deze nesten tot het einde toe gevolgd.

Bij het zoeken naar nesten zijn verschillende methoden gehanteerd. Vooral in het begin van het seizoen is het perceel systematisch afgezocht. Daarnaast zijn de percelen, toen het gras nog kort was, vanuit een verdekte positie met de verrekijker afgezocht op zittende (broedende) vogels. Op de gelokaliseerde plek is vervolgens naar het nest gezocht. Op deze wijze zijn met name nesten gevonden van kievit en grutto. Later in het seizoen (langer gras en vogelsoorten die een meer verscholen nest hebben, zoals de tureluur), is vaak de volgende methode toegepast. Vanuit een verdekte positie is snel het perceel ingelopen en de omgeving afgezocht vanwaar een vogel is opgevlogen. Is er geen legsel gevonden, dan is weer dekking gezocht en de naar het nest terugkerende vogel afgewacht om het nest beter te kunnen lokaliseren. Pas bij het volgende bezoek is een tweede poging ondernomen om het nest te vinden.

Aan het einde van het broedseizoen zijn de percelen dikwijls via een greppel afgelopen. Dit is gedaan om het lange maairijpe gras niet te veel plat te lopen. Op deze manier is een aantal nesten gevonden van slobeend en wilde eend. De vogels vlogen pas op het laatste moment weg, zodat het nest makkelijk kon worden gevonden.

Over het algemeen zijn de percelen niet langer dan één uur achtereen bezocht, zeker niet bij koud weer, regen of felle zonneschijn. Dit is gedaan om verstoring en schade zo veel mogelijk te beperken.

Alle gevonden nesten zijn gemarkeerd met een bamboestokje, voorzien van een witte top met nestnummer. Deze stokjes zijn niet vlak bij de nesten gezet, maar in de dichtstbijzijnde greppel. Met deze maatregel is voorkomen dat vliegende predatoren (zwarte kraai, ekster, kokmeeuw en zilvermeeuw) aan de hand van deze merktekens de legsels te gemakkelijk zouden kunnen vinden.

Het vaststellen van het lotgeval van een ei of legsel is niet altijd even gemakkelijk. Met name is soms moeilijk uit te maken of een legsel is uitgekomen, dan wel gepredeerd. Voor de bepaling zijn de volgende kriteria aangehouden. Een

legsel is beschouwd als uitgekomen als onderin het nest kleine ei-schilfertjes met een fijn gepikt kartelrandje aanwezig waren en er geen struif op de bodem lag. Een legsel is beschouwd als gepredeerd als in het nest schilfers met een grove kartelrand lagen en struif. Ook wanneer er geen resten van eischalen werden aangetroffen, werd aangenomen dat het legsel is gepredeerd. De bodem van het nest is dan vaak hard of schimmelig geworden. Voor verlaten nesten heeft als kriterium gegolden dat de eieren koud aanvoelen.

3.3 Verwerking veldgegevens

3.3.1 Algemeen

De voor het dichthedenonderzoek benodigde gegevens, zoals de kenmerken van de percelen en de aantallen legsels van de verschillende soorten op de percelen, staan o.a. vermeld op een voor elk perceel apart inventarisatieformulier. Dat is niet overzichtelijk voor dit onderzoek, waarin de weidevogeldichtheden van de afzonderlijke percelen met elkaar worden vergeleken in relatie met enkele kenmerken van die percelen. Het is daarom beter om de voor het dichthedenonderzoek benodigde gegevens over te brengen op speciale verwerkingsformulieren.

Voor elk bedrijf is een verwerkingsformulier ingevuld. Daarop zijn voor elk perceel het aantal legsels en de perceelskenmerken genoteerd. Genoteerd zijn het nummer van het perceel, de oppervlakte in ha, het gebruik van de eerste snede (maaien of weiden), de grondsoort, het slootwaterpeil, de bemesting en de afstand in meters tot de de dichtstbijzijnde weg, bebouwing, open water, bomen en voor zover aanwezig hoogspanningsleiding en tenslotte het aantal en de dichtheid van de weidevogellegsels per soort, van de kritische soorten samen en van alle soorten samen (bijlage 2).

In de vorige paragraaf is al genoemd dat er in totaal 129 percelen zijn onderzocht met een totale oppervlakte van 208 ha. Op 13 percelen (22,6 ha) liggen beperkingen krachtens een beheersovereenkomst. De belangrijkste beperking is het

niet maaien voor 15 juni.

Het SV heeft in 1984 ook een bedrijf in het Oostzanerveld onderzocht. Vanwege de representativiteit voor Waterland-Oost is dit bedrijf niet in dit dichthedenonderzoek meegenomen. In § 4.1 is het verschil in karakter tussen Waterland-Oost en de rest van Waterland al aangeduid.

3.3.2 Percelen

Van verschillende faktoren die invloed kunnen hebben op de weidevogeldichtheid hangt het effekt af van de afstand. In principe is hiervoor de afstand vanaf het middelpunt van het perceel bepaald. Het kan echter nogal wat uitmaken of een legsel voor- of achteraan het perceel ligt. Zou een afstandsfaktor effekt hebben, dan zou dat op langgerekte percelen slecht tot uiting kunnen kunnen komen. Op arbitraire gronden zijn daarom percelen langer dan 250 m verdeeld in twee helften.

Een tweede probleem is, dat op kleine percelen bij de berekening van de dichtheid het toeval een grote rol kan spelen (voorbeeld: 1 legsel meer op een perceel van 0,2 ha verhoogt de dichtheid met een faktor 5). Daarom zijn percelen kleiner dan 0,5 ha (arbitrair) samengevoegd met het kleinste aangrenzende perceel. Wanneer er door het opdelen van percelen langer dan 250 m twee nieuwe percelen ontstonden kleiner dan 0,5 ha, is 300 m (arbitrair) als bovengrens gehanteerd. Dit is met één perceel gebeurd. Door deze kriteria is het aantal te verwerken "percelen" 177 geworden.

Het is één keer voorgekomen dat twee percelen zijn samengevoegd en vervolgens weer in tweeën gedeeld. Ook één keer zijn twee percelen in drieën gedeeld (door beide percelen afzonderlijk in tweeën te delen zouden percelen kleiner dan 0,5 ha zijn ontstaan).

De te lange percelen zijn in principe in twee helften van gelijke oppervlakte verdeeld. Bij enkele percelen liep er een sloot door het perceel. In een dergelijk geval is deze als grens tussen beide helften aangehouden.

3.3.3 Aantallen en dichtheid

Als maat voor de aantrekkelijkheid van een perceel voor weidevogels is gebruik gemaakt van de dichtheid aan gevonden legsels (aantal legsels per ha). Ondanks enkele bezwaren lijkt dit de voor dit doel best bruikbare maat. Bezwaren zijn:
- hervestigingen worden dubbel geteld (zo zou op beweide percelen door vertrapping van vroege legsels de gekonstateerde dichtheid hoger kunnen uitvallen dan in werkelijkheid het geval is als hervestiging op hetzelfd perceel plaatsvindt);
- hier staat tegenover dat een gedeelte van de vroege legsels nooit wordt gevonden door vroegtijdige predatie of vertrapping;
- vooral op maaipercelen wordt een gedeelte van de late legsels niet gevonden door het hoge gras.

Ondanks deze bezwaren is deze maat verkozen boven een maat als aantal broedparen per ha. Deze laatste maat is niet af te leiden uit de beschikbare veldgegevens en ook hier geldt het bezwaar dat een aantal broedparen niet wordt gevonden. Ook het aantal succesvolle legsels wordt niet als maat gebruikt, omdat beheer en agrarisch gebruik van het perceel een te grote invloed hebben op het slagen van een legsel.

De dichtheid is gedefinieerd als het totale aantal op een perceel gevonden legsels gedeeld door de oppervlakte. De oppervlakte staat vermeld op het inventarisatieformulier, maar is ook te vinden op de graslandgebruikskalender. Indien de oppervlakte onbekend was (doordat een perceel niet in twee gelijke helften is verdeeld) is het perceel nauwkeurig opgemeten op de kaart en is aan de hand daarvan de oppervlakte geschat.

3.3.4 Grondsoort, bemesting, slootwaterpeil

Voor de bepaling van de grondsoort van een perceel is gebruik gemaakt van de bodemkaart uit 1976 door de Stiboka i.o.v. de Cultuurtechnische Dienst in Utrecht gemaakt.

Op de onderzochte percelen komen de volgende grondsoorten voor:
- eerd- en koopveengronden (kleiïge, moerige eerdlaag: veen, Stiboka-kode: hV);

- weideveengronden (veengrond met kleidek, Stiboka-kode: pV);
- waardveengronden (veengrond met kleidek, Stiboka-kode: kV);
- vlietveengronden (veen, Stiboka-kode: V);
- drechtvaaggronden (zeer zware klei in de bovenste 25 cm, met tussen 40 en 80 cm klei-op-veen, Stiboka-kode: Mv91C);
- plaseerdgronden (kleïige, moerige bovengrond, niet-gerijpte klei binnen 80 cm: klei met venige bovengrond, Stiboka-kode: Wo).

De laatste twee komen nauwelijks voor. Er kan nu zowel een onderverdeling in veen en klei-op-veen als in de verschillende bovengenoemde subgroepen worden gemaakt.

Van een zevental percelen is de grondsoort op de kaart van de Stiboka niet vermeld. Zeven percelen hebben een drechtvaaggrond. Deze percelen zijn niet gebruikt wanneer het effekt van de grondsoort werd onderzocht. Op 22 percelen komen twee verschillende grondsoorten op een belangrijk deel van het perceel voor. Bij een onderverdeling in veen en klei-op-veen is dit nog op zeven percelen het geval. In die gevallen is de overheersende grondsoort gebruikt bij de verwerking. Op vijf percelen was dat veen en op twee percelen klei-op-veen.

Aan de hand van de gegevens van de inventarisatieformulieren en/of van de graslandgebruikskalender zijn de bemestingsgegevens bepaald. Voor kunstmest zijn deze hoeveelheden omgerekend naar kg N voor de eerste snede.

Ook de gegevens over het slootwaterpeil komen uit de inventarisatieformulieren. Het is onderverdeeld in de klassen laag en hoog, waarvoor de grens (arbitrair) is gelegd bij 40 cm beneden maaiveld (situatie eind april).

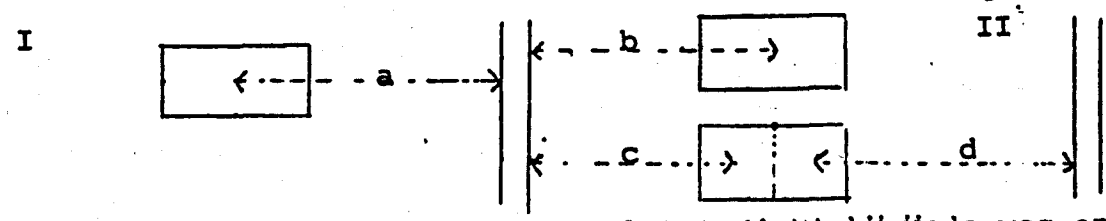
3.3.5 Afstanden

Bij de bepaling van de verschillende afstanden is gebruik gemaakt van topografische kaarten op schaal 1 : 25.000, waarin o.a. de perceelsgrenzen zijn aangegeven. Deze kaarten zijn éénmaal vergroot, zodat de schaal 1 : 17.500 wordt.

Voor elk perceel is het middelpunt geschat. Vanaf dit punt wordt de kortste afstand tot de dichtsbijzijnde weg / bebouwing / open water / hoogspanningsleiding / bomen tot

in halve milimeters bepaald. Vervolgens is omgerekend naar de werkelijke afstand, waarbij is afgerond op tientallen meters. Een nauwkeuriger bepaling is niet nodig, maar ook niet mogelijk bij deze schaal (meetfouten, fouten bij het schatten van het middelpunt door de onregelmatige perceelsvorm, afstand tot het middelpunt hoeft niet altijd de gemiddelde afstand van het perceel tot aan de weg enz. te zijn).

Het kan voorkomen dat een perceel tussen twee of meer wegen enz. in ligt. In die gevallen zal het geschatte middelpunt van het perceel verder van de weg enz. liggen dan de perceelsgrenzen. De afstand zou daardoor te hoog worden geschat. Daarom is een dergelijk perceel in twee helften verdeeld en is op de hiervoor beschreven wijze de afstand tot het middelpunt van elke helft geschat. De afstand van het perceel tot de weg enz. is in dit geval gedefinieerd als het gemiddelde van de afstanden van de beide perceelshelften tot de voor elke helft dichtsbijzijnde weg (zie tekening).



x = geschatte afstand van perceel tot dichtsbijzijnde weg enz.
situatie I: $x=a$; situatie II: $x \neq b$, $x=\frac{c+d}{2}$

tekening 1 schatten afstand op de kaart

3.3.6 Resultaten

Om enig inzicht te verkrijgen in het effekt van een faktor op de dichtheid, zijn de gegevens van de verwerkingsformulieren verwerkt in tabellen, waarin van een aantal klassen van die faktor de gemiddelde dichtheid wordt gegeven.

Het is belangrijk inzicht te krijgen in de samenhang tussen de verschillende faktoren. Hiertoe zijn een aantal figuren en tabellen gemaakt, waarbij steeds de dichtheid per perceel is uitgezet tegen een andere kombinatie van faktoren.

In de figuren is de dichtheid uitgezet per perceel tegen een kwantitatieve faktor (afstand tot de weg enz.)

voor maximaal drie (bij meer klassen zou de figuur onoverzichtelijk worden) klassen van een kwalitatieve faktor (grondsoort, slootwaterpeil enz.) of een in klassen verdeelde kwantitatieve faktor.

In de tabellen worden de dichtheden van klassen van de verschillende kwalitatieve en kwantitatieve faktoren in steeds andere kombinaties gegeven.

De figuren zijn alleen gemaakt voor de dichtheid van alle soorten samen. Figuren van afzonderlijke soorten of alleen de kritische soorten samen zouden te veel percelen zonder legsels te zien geven. In de tabellen zijn de gemiddelde dichtheden gegeven van alle soorten samen, alle kritische soorten samen, de kievit en de grutto.

Uit de figuren en tabellen zullen voorzichtig konklusies worden getrokken. Omdat er geen gebruik van de statistiek wordt gemaakt, hangen de getrokken konklusies sterk af van de interpretatie van de onderzoeker. Iedere andere onderzoeker zal tot andere interpretaties komen. In dit onderzoek worden alleen grote lijnen aangegeven.

4. RESULTATEN

4.1 Gemiddelde dichtheden

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op de eerste vraag van het onderzoek.

Vraag 1

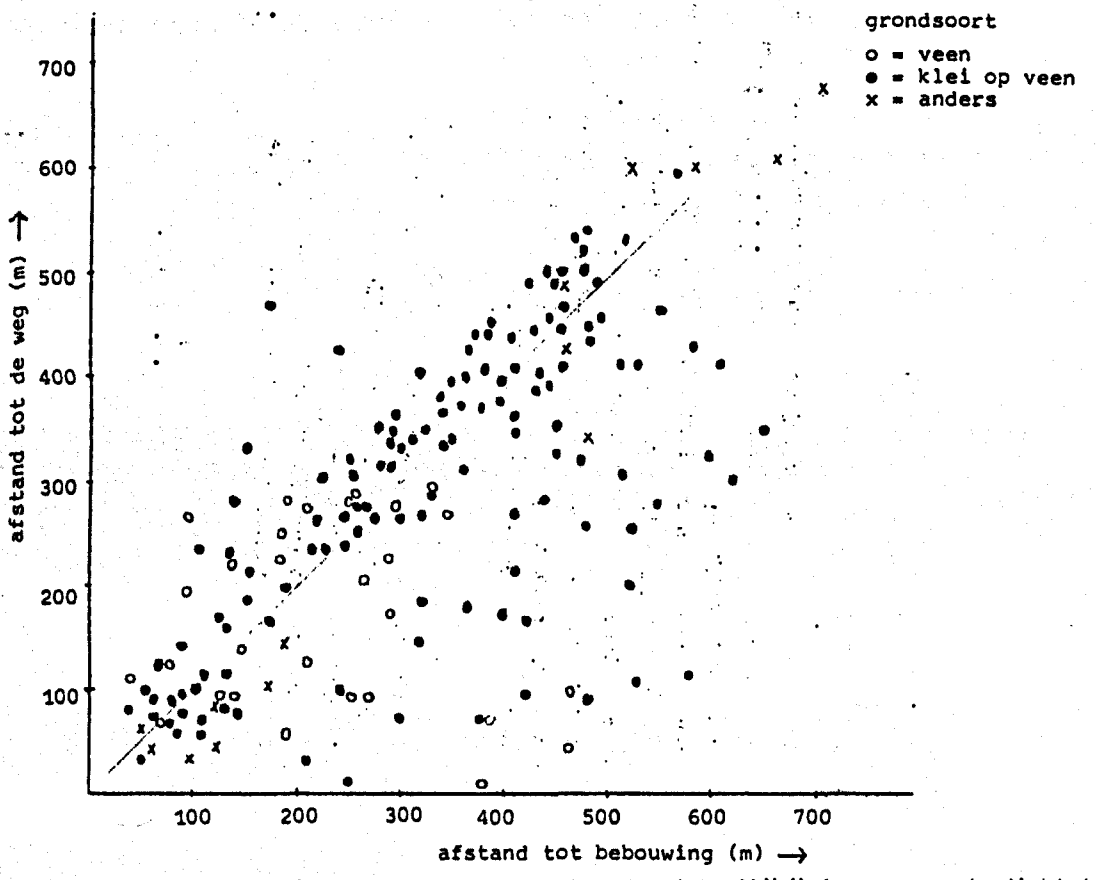
Hoe hoog zijn de dichtheden van weidevogels op agrarisch land zonder gebruikskenmerken?

In tabel 1 is aangegeven hoe hoog de gemiddelde dichtheden zijn van de verschillende onderzochte weidevogelsoorten. De gemiddelde dichtheid in aantal legsels per ha is gegeven van elke onderzochte soort afzonderlijk, van alle soorten samen en van alle kritische soorten samen in 1984 op de zeven onderzochte intensieve bedrijven in Waterland-Oost.

Tabel 1 Gemiddelde dichtheid van de verschillende weidevogelsoorten op zeven intensieve bedrijven, Waterland-Oost, 1984, 177 percelen, 207,7 ha

soort	aantal legsels	dichtheid (n/ha) gewogen	ongewogen
kievit	182	0,88	0,95
grutto	95	0,46	0,48
tureluur	18	0,09	0,10
scholekster	28	0,13	0,15
wilde eend	20	0,10	0,09
slobeend	18	0,09	0,10
kemphaan	1	0,00	0,01
zomertaling	3	0,01	0,01
watersnip	0	0	0
kritische soorten	40	0,19	0,22
alle soorten	365	1,76	1,85

De gemiddelde dichtheid is zowel gewogen als ongewogen voor de oppervlakte van het perceel gegeven. In het gewogen gemiddelde wordt gekorrigeerd voor de oppervlakte van het perceel. Het gewogen gemiddelde is berekend door het totale aantal legsels te delen door de totale oppervlakte. Het ongewogen gemiddelde is het gemiddelde van de dichtheden op alle percelen afzonderlijk.



figuur 1 relatie tussen de afstand tot de dichtstbijzijnde weg en de dichtstbijzijnde bebouwing en de grondsoort

Het ongewogen gemiddelde valt vrijwel steeds iets hoger uit dan het gewogen gemiddelde. Dit wordt veroorzaakt door een aantal grote percelen zonder legsels. Om deze reden kan in het vervolg gewerkt worden met het gemakkelijker te berekenen ongewogen gemiddelde. In de diskussie wordt hier nog op teruggekomen.

4.2 Effekt weg en bebouwing

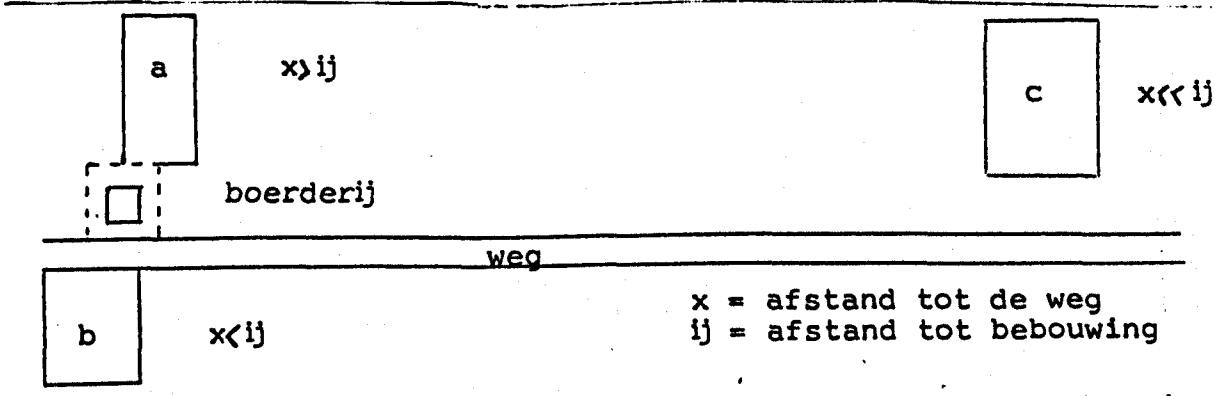
4.2.1 Relatie tussen de afstand tot de weg en bebouwing

In dit onderzoek wordt onder een weg verstaan een lokale weg. Een pad naar een boerderij is geen weg in dit onderzoek. Onder bebouwing wordt verstaan boerderijen en dorpsbebouwing.

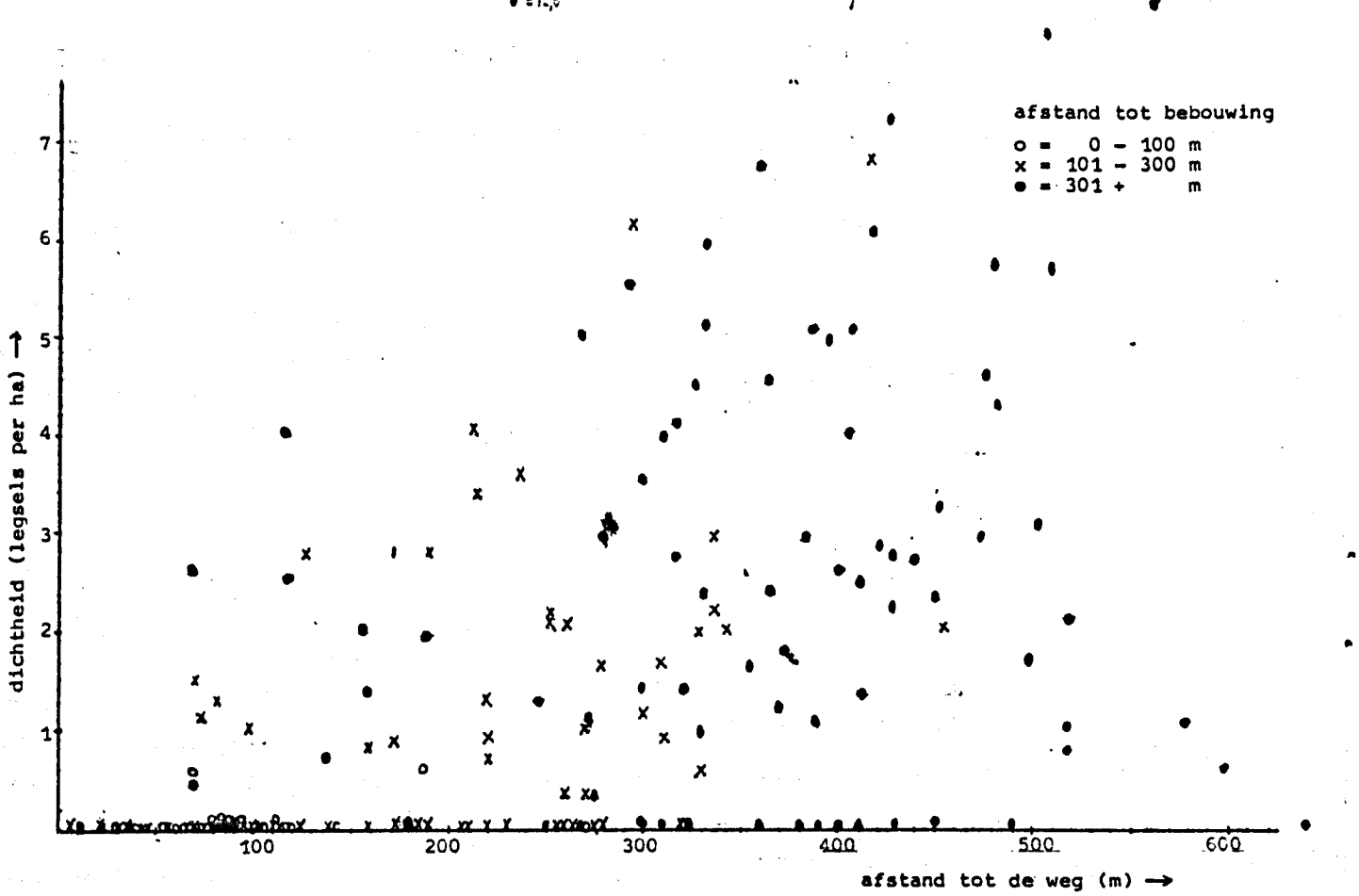
Als de weg en de bebouwing effekt hebben op de dichtheid, dan is het effekt van beide faktoren nauw met elkaar verbonden. Immers, bebouwing ligt doorgaans aan de weg.

Dit gegeven is weergegeven in figuur 1. In deze figuur zijn de onafhankelijke variabelen "afstand tot de dichtstbijzijnde weg" en "afstand tot de dichtstbijzijnde bebouwing" tegen elkaar uitgezet. De 45^{o}-lijn is de lijn, waarbij de afstand tot de weg gelijk is aan de afstand tot bebouwing.

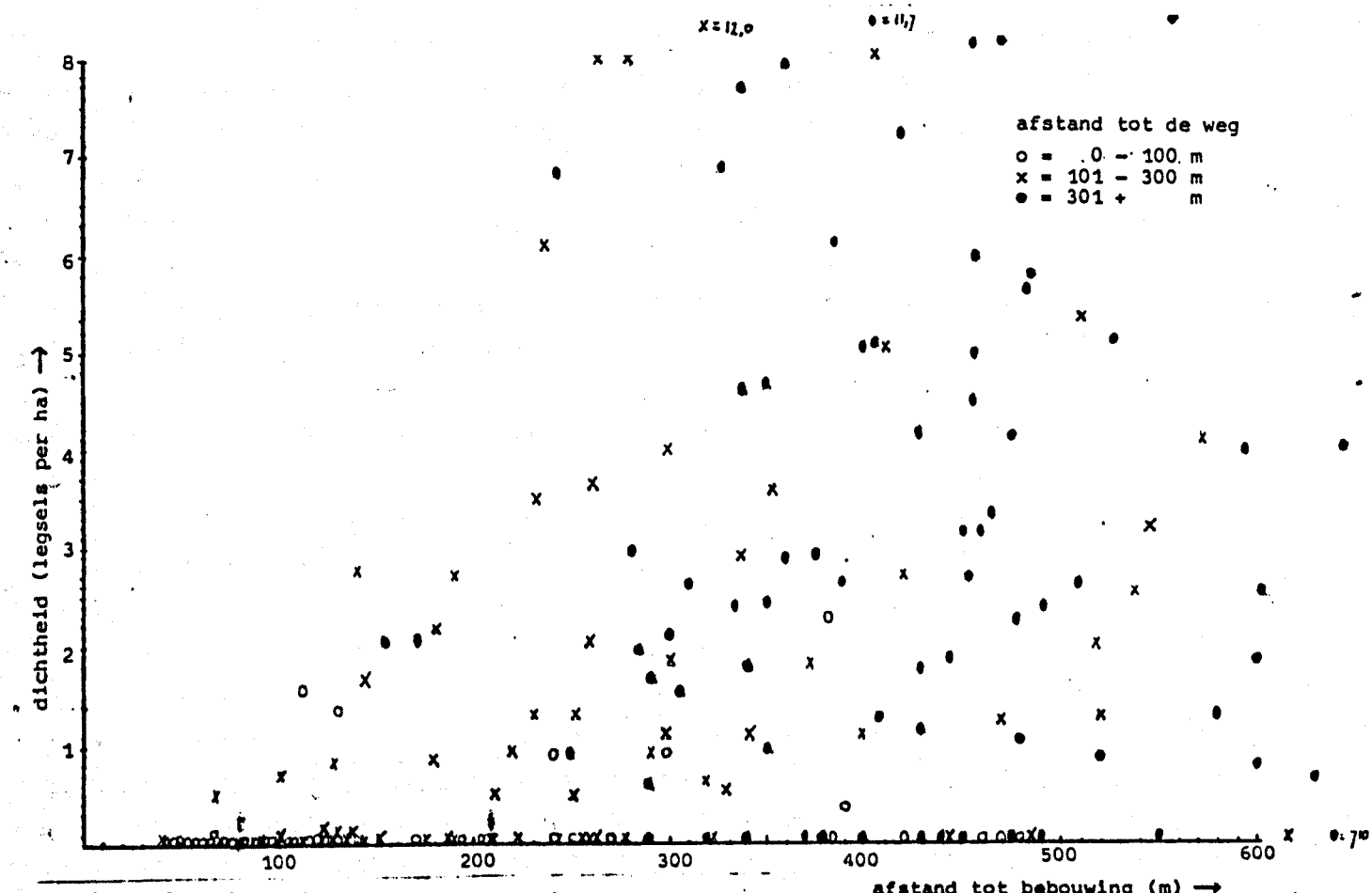
Veel percelen blijken net iets boven die lijn te liggen. Deze percelen liggen achter de bebouwing (perceel a in tekening 2). Bij die percelen die net iets onder de lijn liggen ligt de bebouwing aan de andere kant van de weg (perceel b in tekening 2). Het kan voorkomen dat een perceel wel dichtbij de weg ligt, maar ver van de bebouwing af (perceel c in tekening 2). In een enkel geval ligt de boerderij aan een pad, zodat het perceel wel dichtbij bebouwing ligt, maar niet dichtbij de weg.



tekening 2 Schematische voorstelling relatie weg en bebouwing



figuur 2 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot de dichtstbijzijnde weg bij verschillende klassen van de afstand tot de dichtstbijzijnde bebouwing, Waterland-Oost, 1984



figuur 3 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot de dichtstbijzijnde bebouwing bij verschillende klassen van de afstand tot de dichtstbijzijnde weg, Waterland-Oost, 1984

Dit maakt het moeilijk gevonden verschillen afzonderlijk toe te schrijven aan het voorkomen van een weg dan wel bebouwing. Om te bepalen welk gedeelte van de variatie wordt veroorzaakt door de weg en welk gedeelte door bebouwing, moeten deze faktoren worden gesplitst. Dit is gedaan in de figuren 2 en 3 en de tabellen 2 t/m 9.

4.2.2 Resultaten alle soorten

In de figuren 2 en 3 is van elk perceel de dichtheid aan legsels van alle soorten samen uitgezet tegen resp. de afstand tot de dichtstbijzijnde weg en de afstand tot de dichtstbijzijnde bebouwing. Om inzicht te krijgen in het effekt van weg en bebouwing afzonderlijk is dit gedaan voor een drietal klassen van resp. de afstand tot de dichtstbijzijnde bebouwing en de afstand tot de dichtstbijzijnde weg.

De beide figuren laten zien dat, andere faktoren buiten beschouwing gelaten, met toenemende afstand tot resp. de weg en bebouwing de weidevogeldichtheid toeneemt. Bij een afstand van ca. 400 m tot weg en bebouwing wordt de hoogste dichtheid bereikt.

Een nadere beschouwing van de figuren 2 en 3 leert het volgende. In figuur 1 hebben de percelen die vallen in de klasse "afstand tot bebouwing meer dan 300 m" een hogere dichtheid dan de percelen in de klasse "afstand tot bebouwing 101 - 300 m", die op hun beurt weer een hogere dichtheid hebben dan de percelen in de klasse "afstand tot bebouwing 0 - 100 m". Hetzelfde geldt voor de klassen "afstand tot de weg" in figuur 3.

Belangrijk is ook dat binnen de verschillende klassen van resp. afstand tot bebouwing en afstand tot de weg met toenemende afstand tot resp. weg en bebouwing de weidevogeldichtheid toeneemt of, wat in feite hetzelfde is, het aantal percelen met een dichtheid 0 relatief afneemt. Dat wijst erop dat zowel de weg als de bebouwing effekt hebben op de dichtheid.

Ook in tabelvorm is het effekt van weg en bebouwing gesplitst. Om verschillen in dichtheid preciezer aan te kunnen geven zijn in de tabellen 2 en 3 de dichtheden per klasse van

Tabel 2 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot de dichtstbijzijnde weg en de afstand tot de dichtstbijzijnde bebouwing, Waterland-Oost, 1984, alle soorten

afstand weg	aant perc	dicht-heid	afstand bebouw.	aant perc	dicht heid	tot. gem. beb.kl.
0-100	38	0,2	0-100	15	0	0,1
			101-200	10	0,3	0,6
			201-300	13	0,4	2,6
101-200	27	1,2	0-100	6	0,3	0,1
			101-200	9	0,7	0,6
			201-500	9	1,7	2,6
201-300	40	2,0	101-200	8	0,6	0,6
			201-300	18	2,4	1,8
			301-500	9	3,7	2,9
301-400	36	2,8	201-300	7	1,5	1,8
			301-400	16	3,4	2,9
			401-500	8	2,4	2,9
401-500	27	3,2	301-400	5	2,8	2,9
			401-500	17	3,4	2,9
501-	9	3,1				

Tabel 3 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot de dichtstbijzijnde bebouwing en de afstand tot de dichtsbijzijnde weg, Waterland-Oost, 1984, alle soorten

afstand bebouwing	aant perc	dicht-heid	afstand weg	aant perc	dicht heid	tot. gem. wegkl.
0-100	22	0,1	0-100	15	0	0,2
			101-200	6	0,3	1,2
101-200	29	0,6	0-100	10	0,3	0,2
			101-200	9	0,7	1,2
			201-400	9	0,7	2,4
201-300	35	1,8	0-200	9	0,3	0,6
			201-300	18	2,4	2,0
			301-400	7	1,5	2,8
301-400	33	2,9	101-300	9	2,7	1,7
			301-500	21	3,3	3,0
401-500	38	2,9	201-400	12	2,1	2,4
			401-	20	3,6	3,1
501-	20	2,4	201-400	8	3,0	2,3
			401-	9	2,0	3,1

100 m gegeven. In tabel 2 is dit gedaan voor de afstand tot de dichtstbijzijnde weg, waarbij elke klasse verder is uitgesplitst in subklassen van de afstand tot bebouwing. Tabel 3 geeft de gemiddelde dichtheden van de klassen van de afstand tot bebouwing, die zijn uitgesplitst in subklassen van de afstand tot de weg.

Door de gemiddelden van deze subklassen te vergelijken met het totale gemiddelde van de subklasse kan ook weer iets worden gezegd over het effekt van de hoofdfaktor. Met het totale gemiddelde wordt bedoeld het gemiddelde van de subklasse, ongeacht de hoofdklasse waarbinnen deze valt.

Een voorbeeld. Binnen de klasse "afstand tot de weg 0 - 100 m" komt voor de subklasse "afstand tot bebouwing 0 - 100 m". Het totale gemiddelde van deze subklasse is het gemiddelde van de hoofdklasse "afstand tot bebouwing 0 - 100 m". Als nu het gemiddelde van de subklasse "afstand tot bebouwing 0 - 100 m " lager is dan het totale gemiddelde van deze subklasse, dan wil dat zeggen dat ook de hoofdfaktor (hier: afstand tot de weg, klasse 0 - 100 m) enig effekt heeft op de dichtheid (hier "verlaagt" het de dichtheid).

De subklassen zijn zo gekozen dat er in elke subklasse een redelijk aantal percelen voorkomt. De hoofdklassen zijn niet altijd over het gehele trajekt van de subfaktor uitgesplitst. Een voorbeeld. De hoofdklasse "afstand tot bebouwing 0 - 100 m" is onderverdeeld in de subklassen "afstand tot de weg 0 - 100 m en 101 - 200 m" en niet in b.v. "afstand tot de weg 0 - 100 m en 101 - 500 m", omdat door het zeer geringe aantal percelen in de subklasse "afstand tot de weg 201 - 500 m" het totale gemiddelde van deze subklassen te hoog zou uitvallen. Ondanks dat er al rekening mee is gehouden bij de indeling in subklassen, moet er bij het interpreteren van de tabellen rekening mee worden gehouden dat, waar het aantal percelen per subklasse gering is, het toeval een grote rol speelt.

Bij bestudering van beide tabellen blijkt dat binnen de hoofdklassen van resp. afstand tot de weg en afstand tot bebouwing bij toenemende afstand tot resp. de bebouwing en de weg de dichtheid toeneemt. Ook kan worden gesteld dat binnen 200 m de dichtheden van de subklassen achterblijven

Tabel 4 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot de dichtstbijzijnde weg en de afstand tot de dichtstbijzijnde bebouwing, Waterland-Oost, 1984, kritische soorten

afstand weg	aant perc	dicht heid	afstand bebouw.	aant perc	dicht heid	tot. gem. beb.kl.
0-100	38	0,0	0-100	15	0	0
			101-200	10	0	0,1
			201-500	13	0,0	0,3
101-200	27	0,3	0-100	6	0	0
			101-200	9	0,1	0,1
			201-500	9	0,7	0,3
201-300	40	0,3	101-200	8	0,1	0,1
			201-300	18	0,3	0,2
			301-500	9	0,5	0,3
301-400	36	0,4	201-300	7	0,3	0,2
			301-400	16	0,7	0,5
			401-500	8	0	0,2
401-500	27	0,2	301-400	5	0,4	0,5
			401-500	17	0,1	0,2
501-	9	0				

Tabel 5 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot de dichtstbijzijnde bebouwing en de afstand tot de dichtstbijzijnde weg, Waterland-Oost, 1984, kritische soorten

afstand bebouw.	aant perc	dicht heid	afstand weg	aant perc	dicht heid	tot. gem. wegkl.
0-100	22	0	0-100	15	0	0,0
			101-200	6	0	0,3
101-200	29	0,1	0-100	10	0	0,0
			101-200	9	0,1	0,3
			201-400	9	0,1	0,3
201-300	35	0,2	0-200	9	0,1	0,1
			201-300	18	0,3	0,3
			301-400	7	0,3	0,4
301-400	33	0,5	101-300	9	0,4	0,3
			301-500	21	0,6	0,3
401-500	38	0,2	201-400	12	0,1	0,3
			401-	20	0,1	0,1
501-	20	0,1	201-400	8	0,2	0,3
			401-	9	0	0,1

bij de totale gemiddelden van de subklassen, terwijl ze boven de 200 m hoger zijn. Voorlopig kan dus worden gekonstateerd dat zowel de weg als de bebouwing effekt hebben op de dichtheid en dat zij elkaars effekt versterken.

Moeilijker is nu te bepalen tot hoever dit effekt zich uitstrekt. Bij grotere afstanden neemt de dichtheid niet meer toe. De verschillende getallen in de tabellen vertonen enige tegenstrijdigheid, veroorzaakt door toeval en andere faktoren. Het lijkt er op dat het effekt van de bebouwing zich uitstrekt tot ca. 400 m en dat het effekt van de weg zich uitstrekt tot ca. 450 m.

In tabel 10 worden de gemiddelde dichtheden vergeleken van percelen die wat betreft afstand tot de weg resp. bebouwing in dezelfde klasse vallen met de gemiddelde dichtheden per klasse van de afstand tot weg resp. bebouwing. Als de afstand tot zowel de weg als bebouwing kleiner is dan 200 m, dan blijkt de dichtheid lager te zijn dan wanneer de afstand tot alleen de weg (ongeacht de afstand tot bebouwing) of bebouwing (ongeacht de afstand tot de weg) kleiner is dan 200 m. Als de afstand tot zowel de weg als bebouwing groter is dan 200 m, dan blijkt de dichtheid hoger te zijn dan wanneer de afstand tot alleen de weg (ongeacht de afstand tot bebouwing) of bebouwing (ongeacht de afstand tot de weg) groter is dan 200 m. Ook in tabel 10 komt dus het versterkende effekt dat weg en bebouwing op elkaar hebben naar voren.

4.2.3 Resultaten kritische soorten

Het effekt van weg en bebouwing op de dichtheid van de kritische soorten samen is weergegeven in de tabellen 4 en 5. Deze tabellen kennen dezelfde opzet als de tabellen 2 en 3, maar hebben betrekking op de dichtheden van de kritische soorten samen. De tabellen laten zien dat in grote lijnen het effekt van weg en bebouwing op de dichtheden van de kritische soorten samen overeenkomstig het effekt is op alle soorten samen.

De dichtheid aan legsels van kritische soorten neemt bij toenemende afstand tot zowel de weg als bebouwing toe. Binnen 100 m komen vrijwel geen legsels voor. Na 400 m daalt de dicht-

Tabel 6 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot de dichtstbijzijnde weg en de afstand tot de dichtstbijzijnde bebouwing, Waterland-Oost, 1984, kievit

afstand weg	aant perc	dicht heid	afstand bebouw.	aant perc	dicht heid	tot. gem. beb.kl.
0-100	38	0,1	0-100	15	0	0,1
			101-200	10	0,1	0,3
			201-500	13	0,2	1,3
101-200	27	0,5	0-100	6	0,8	0,1
			101-200	9	0,5	0,3
			201-500	9	0,7	1,3
201-300	40	1,1	101-200	8	0,4	0,3
			201-300	18	1,2	0,8
			301-500	9	1,6	1,5
301-400	36	1,4	201-300	7	0,6	0,8
			301-400	16	1,8	1,3
			401-500	8	1,5	1,6
401-500	27	1,5	301-400	5	1,0	1,3
			401-500	17	1,8	1,3
501-	9	1,9				

Tabel 7 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot de dichtstbijzijnde bebouwing en de afstand tot de dichtstbijzijnde weg, Waterland-Oost, 1984, kievit

afstand bebouw.	aant perc	dicht heid	afstand weg	aant perc	dicht heid	tot. gem. weg.kl.
0-100	22	0,1	0-100	15	0	0,1
			101-200	6	0,8	0,5
101-200	29	0,3	0-100	10	0,1	0,1
			101-200	9	0,5	0,5
			201-400	9	0,3	1,2
201-300	35	0,8	0-200	9	0,3	0,3
			201-300	18	1,2	1,1
			301-400	7	0,6	1,4
301-400	33	1,3	101-300	9	1,5	0,9
			301-500	21	1,6	1,4
401-500	38	1,6	201-400	12	1,2	1,2
			401-	20	2,0	1,6
501-	20	1,0	201-400	8	1,3	1,2
			401-	9	1,0	1,6

heid vrij sterk. Een verklaring hiervoor zal waarschijnlijk gezocht moeten worden in andere faktoren. Ook toeval kan een rol spelen, omdat het aantal legsels gering is.

Vooral als de afstand tot zowel de weg als bebouwing tussen 300 en 400 m groot is, lijken de weg en bebouwing elkaar te versterken. De dichtheid is dan het hoogst. Op afstanden groter dan 100 m heeft de weg nog maar een gering effekt. Op deze grotere afstand heeft vooral de bebouwing effekt op de dichtheid van de kritische soorten.

4.2.4 Resultaten kievit en grutto

Het effekt van weg en bebouwing op de dichtheid van de kievit en grutto is weergegeven in de tabellen 6 t/m 9. Deze tabellen kennen dezelfde opzet als de tabellen 2 t/m 5. De tabellen 6 en 7 hebben betrekking op de dichtheden van de kievit, de tabellen 8 en 9 op de grutto.

In grote lijnen komt het effekt van weg en bebouwing op de dichtheid van kievit en grutto afzonderlijk overeen met het effekt op de dichtheid van alle soorten samen. Toeval en andere faktoren zijn ook hier verantwoordelijk voor enige tegenstrijdigheid in de getallen.

Over de afstand waarover het effekt op de dichtheid van de kievit zich uitstrekt, lijkt uit de tabellen 6 en 7 te kunnen worden afgeleid dat het effekt van zowel de weg als de bebouwing zich uitstrekt tot ca. 450 m.

Over de afstand waarover het effekt op de dichtheid van de grutto zich uitstrekt kunnen minder vergaande konklusies worden getrokken. In ieder geval strekt het effekt van beide faktoren zich uit tot ca. 250 m. Mogelijk verder, maar dat valt niet af te leiden uit de tabellen 8 en 9.

In tabel 10 worden ook de gemiddelde dichtheden van kievit en grutto vergeleken van percelen die wat betreft afstand tot de weg resp. bebouwing in dezelfde klasse vallen met de gemiddelde dichtheden per klasse van de afstand tot de weg, resp. bebouwing. Ook voor deze soorten lijken weg en bebouwing elkaar te versterken. Toeval of andere faktoren veroorzaken ook hier enige vreemde getallen. Het gezamenlijke effekt van weg en bebouwing strekt zich voor de kievit uit

Tabel 8 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot de dichtstbijzijnde weg en de afstand tot de dichtstbijzijnde bebouwing, Waterland-Oost, 1984, grutto

afstand weg	aant perc	dicht heid	afstand bebouw.	aant perc	dicht heid	tot. gem. beb.kl.
0-100	38	0,0	0-100	15	0	0
			101-200	10	0,1	0,1
			201-500	13	0,0	0,6
101-200	27	0,2	0-100	6	0	0
			101-200	9	0	0,1
			201-500	9	0,3	0,6
201-300	40	0,5	101-200	8	0	0,1
			201-300	18	0,6	0,4
			301-500	9	0,9	0,7
301-400	36	0,6	201-300	7	0,2	0,4
			301-400	16	0,4	0,6
			401-500	8	0,6	0,7
401-500	27	0,9	301-400	5	1,3	0,6
			401-500	17	0,9	0,7
501-	9	1,1				

Tabel 9 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot de dichtstbijzijnde bebouwing en de afstand tot de dichtstbijzijnde weg, Waterland-Oost, 1984, grutto

afstand bebouw.	aant perc	dicht heid	afstand weg	aant perc	dicht heid	tot. gem. weg.kl.
0-100	22	0	0-100	15	0	0,0
			101-200	6	0	0,2
101-200	29	0,1	0-100	10	0,1	0,0
			101-200	9	0	0,2
			201-400	9	0,2	0,6
201-300	35	0,4	0-200	9	0	0,1
			201-300	18	0,6	0,5
			301-400	7	0,2	0,6
301-400	33	0,6	101-300	9	0,7	0,4
			301-500	21	0,6	0,8
401-500	38	0,7	201-400	12	0,6	0,6
			401-	20	1,0	1,0
501-	20	0,9	201-400	8	0,8	0,6
			401-	9	0,8	1,0

tot ca. 350 m en voor de grutto tot ca. 450 m.

Tabel 10 Gekombineerd effekt op de dichtheid van alle soorten, alle kritische soorten, kievit en grutto van de afstand tot de dichtstbijzijnde weg en de afstand tot de dichtstbijzijnde bebouwing, Waterland-Oost, 1984

weg en bebouwing					weg				bebouwing			
afstand	allekrit		kievit		allekrit		kievit		allekrit		kievit	
0-100	0	0	0	0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0	0,1	0
101-200	0,7	0,1	0,5	0	1,2	0,3	0,5	0,2	0,6	0,1	0,3	0,1
201-300	2,4	0,3	1,2	0,6	2,0	0,3	1,1	0,5	1,8	0,2	0,8	0,4
301-400	3,4	0,7	1,8	0,4	1248	0,4	1,4	0,6	2,9	0,5	1,3	0,6
401-500	3,4	0,1	1,8	0,9	3,2	0,2	1,5	0,9	2,9	0,2	1,6	0,7
501-	2,1	0	1,1	1,0	3,1	0	1,9	1,1	2,4	0,1	1000	0,9

4.2.5 Voorlopige konklusies

Uit de verschillende tabellen en figuren kunnen voorlopig de volgende konklusies worden getrokken over het effekt van weg en bebouwing:

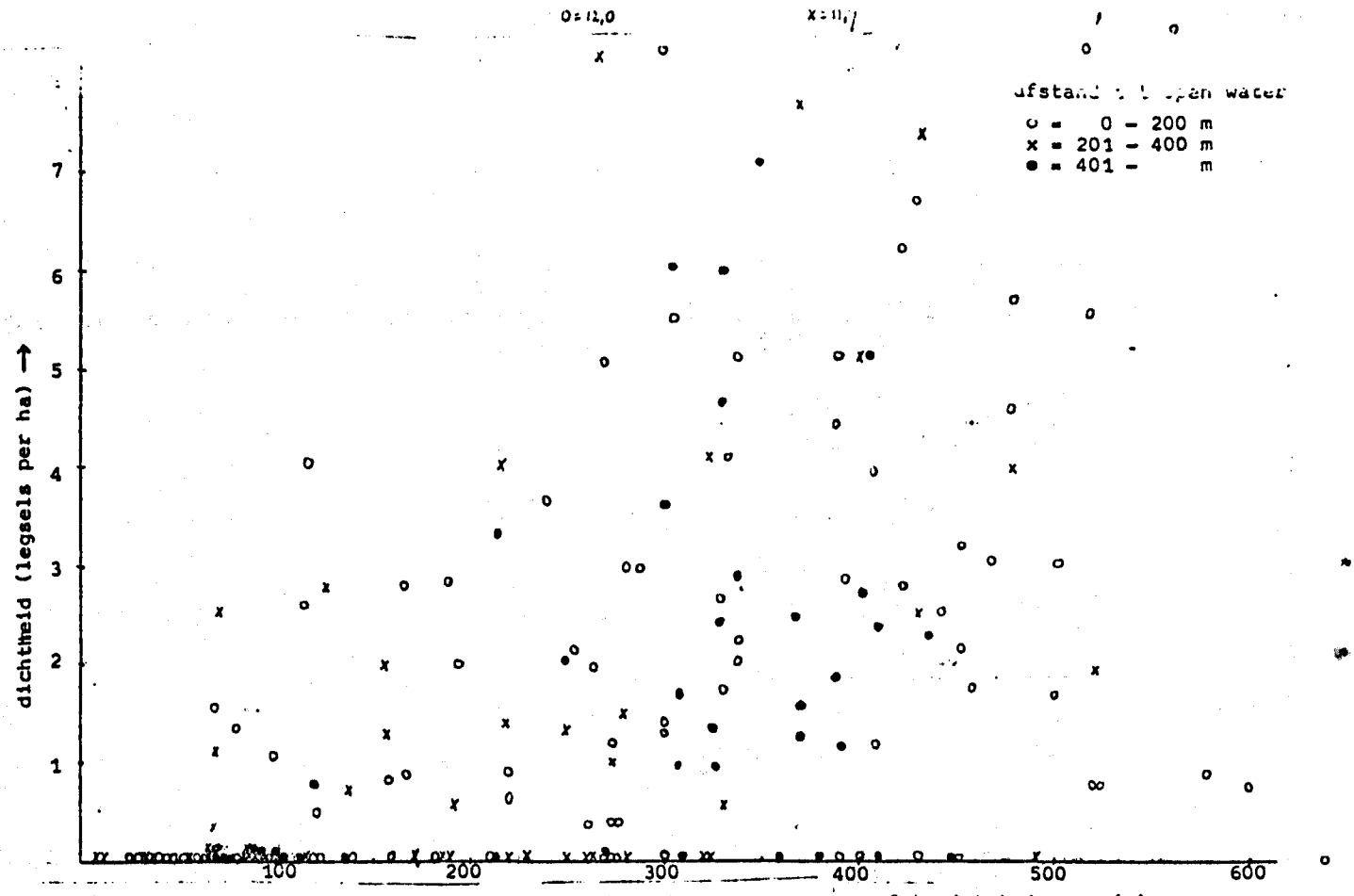
1. weg en bebouwing hebben beide een negatief effekt op de dichtheid;
2. het effekt van bebouwing strekt zich tot tenminste ca. 400 m, maar voor de grutto reikt het minder ver;
3. het effekt van de weg strekt zich uit tot tenminste ca. 450, maar voor de grutto en de kritische soorten reikt het minder ver.

4.3 Effekt open water

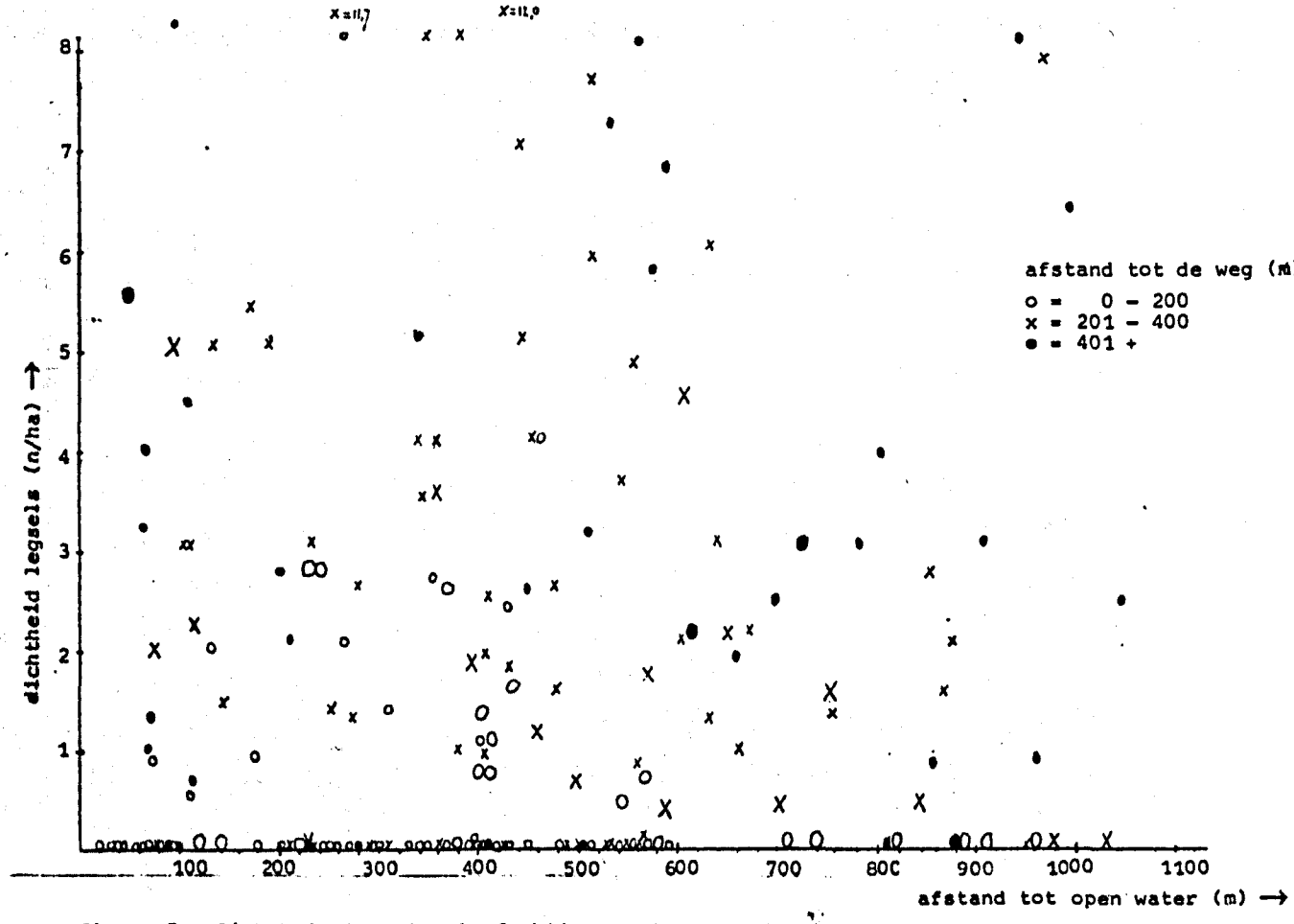
4.3.1 Definiëring

Open water is in dit onderzoek op twee manieren gedefiniëerd. De meest logische is het gangbare kriterium, zoals ook door het CBS bij de landbouwtellingen wordt gehanteerd, van waters breder dan 6 m. Hieronder vallen dus tochten, kanalen en andere brede waterlopen en aeën en dieën.

Open water zou in het kader van dit onderzoek ook kunnen worden gedefiniëerd als uitsluitend aeën en dieën. Dit is o.a. ook gedaan door Buker (2). Buker heeft de weidevogel-



figuur 4 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot de dichtstbijzijnde weg bij verschillende klassen van de afstand tot het dichtstbijzijnde open water, Waterland-Oost, 1984



figuur 5 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot de dichtstbijzijnde aëen en dieën bij verschillende klassen van de afstand tot de weg, Waterland-Oost, 1984

dichtheid onderzocht op nestnivo, d.w.z. niet de afstand tot het middelpunt van het perceel waarop het legsel is aangetroffen is bepalend, maar de afstand tot het legsel zelf. Omdat het effekt van een tocht mogelijk kan verschillen van het effekt van een ae of die, wordt het effekt van open water volgens beide kriteria onderzocht.

4.3.2 Verdeling ten opzichte van andere faktoren

De aantrekkelijkheid van een perceel wordt bepaald door een groot aantal faktoren. Om het effekt van open water te kunnen bepalen is eerst nodig te weten welke faktoren dit effekt kunnen verstoren. Het is daarom van belang om na te gaan hoe de afstand tot open water verdeeld is over andere faktoren.

Allereerst wordt nu nagegaan of er een relatie is tussen de afstand tot open water en de afstand tot de weg. Gezien het feit dat aeën en dieën en brede waterlopen over het algemeen niet langs wegen lopen, zou verwacht kunnen worden dat percelen die dicht bij open water liggen ver van de weg af liggen en omgekeerd dat percelen die dicht bij de weg liggen ver van open water af liggen.

In figuur 4 is de dichtheid uitgezet tegen de afstand tot de weg, voor drie klassen van de afstand tot open water (kriterium 6 m; 0 - 200 m, 201 -400 m, meer dan 400 m). Uit deze figuur valt niet af te leiden dat percelen dichtbij de weg ver van open water af liggen of omgekeerd. Wat betreft de afstand tot de weg lijkt de afstand tot open water gelijk verdeeld.

Ook de afstand tot alleen aeën en dieën is niet ongelijk verdeeld over de afstand tot de weg. Dit blijkt uit figuur 5. In deze figuur is de dichtheid uitgezet tegen de afstand tot aeën en dieën (= kriterium Buker) bij drie klassen van de afstand tot dichtstbijzijnde weg (0 - 200 m, 201 - 400 m, meer dan 400 m).

Vervolgens wordt nagegaan hoe de verdeling van de verschillende grondsoorten over de afstand tot open water is. In dit onderzoek zijn de dichtheden op veen en klei-op-veen met elkaar vergeleken. Figuur 7 geeft aanwijzingen over de

Tabel 11 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot open water, Waterland-Oost, 1984

afstand (m)	aant. perc.	opp. (ha)	gem. opp.	dichtheid (n/ha) alle	krit.	K	G
0-100	52	67,6	1,3	2,1	0,2	1,1	0,6
101-200	35	41,9	1,2	2,9	0,3	1,0	0,7
201-300	31	38,9	1,3	1,4	0,3	0,8	0,2
301-400	19	22,1	1,2	2,0	0,2	0,9	0,4
401-500	17	16,5	1,0	2,2	0,3	0,9	0,6
501-	23	20,7	0,9	1,2	0	0,7	0,3
0-200	87	109,5	1,3	2,2	0,2	1,1	0,6
201-400	50	61,0	1,2	1,6	0,2	0,8	0,3
401-	40	37,2	0,9	1,6	0,1	0,8	0,4

Tabel 12 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot open water en het slootwaterpeil, Waterland-Oost, 1984

afstand (m)	hoog slootwaterpeil aant. perc.	dichtheid (n/ha) alle	krit.	K	G	laag slootwaterpeil perc.	dichtheid (n/ha) alle	krit.	K	G
0-100	27	3,2	0,3	1,7	1,0	20	0,9	0,1	0,1	0,3
101-200	19	3,4	0,6	1,2	0,8	11	1,3	0,1	0,7	0,6
201-400	12	4,1	0,8	1,6	0,7	34	0,7	0,1	0,5	0,1
401-	16	1,1	0,2	0,3	0,4	24	1,9	0,1	1,1	0,4

verdeling van de grondsoorten veen en klei-op-veen over de afstand tot open water (kriterium 6 m). De dichtheid is in deze figuur uitgezet tegen de afstand tot open water voor beide grondsoorten. Ook de verdeling van veen en klei-op-veen over de afstand tot open water lijkt gelijk verdeeld te zijn.

Tenslotte wordt nagegaan of er een relatie is tussen de afstand tot open water en het slootwaterpeil. Dit gebeurt aan de hand van de tabellen 12 en 14.

Tabel 20 geeft voor vier klassen van open water (kriterium 6 m) de gemiddelde dichtheid, zowel bij hoog als bij laag slootwaterpeil. Het blijkt dat het slootwaterpeil niet gelijk is verdeeld over de afstand tot open water. Binnen 200 m vanaf open water komen meer percelen met hoog peil voor dan met laag peil (resp. 46 en 31). Boven 200 is dit omgekeerd (resp. 28 en 58).

Tabel 14 is gelijk aan tabel 12, met dit verschil dat in

deze tabel uitgegaan is van de afstand tot alleen aeën en dieën. Cok hier komt, zij het in mindere mate, op kortere afstand (hier tot 400 m) relatief meer percelen voor met hoog peil dan met laag peil (resp. 40 en 38). Ook in deze tabel komen op grotere afstand (meer dan 400 m) relatief minder percelen voor met hoog peil dan met laag peil (resp. 34 en 50).

4.3.3 Resultaten volgens kriterium 6 m

Eerst wordt gekeken of er op verschillende afstanden van open water verschillende dichtheden voorkomen. Als dat zo is wordt vervolgens nagegaan in hoeverre dit een effekt is van open water, dan wel van andere faktoren. Als er geen verschil is moet nog niet worden uitgesloten dat een ongelijke verdeling over nog andere faktoren er de oorzaak van is dat verschillen wegvallen.

In tabel 11 is de gemiddelde dichtheid gegeven van 6 klassen van de afstand tot open water (elke klasse 100 m) en van 3 klassen (elke klasse 200 m). Andere faktoren zijn in deze tabel buiten beschouwing gelaten.

Het blijkt dat bij een verdeling in klassen van 100 m de dichtheid een zeer willekeurig verloop heeft. Bij een onderverdeling in klassen van 200 m lijkt de dichtheid binnen een afstand van 200 m tot open water iets hoger te zijn. Dit patroon is ook te vinden bij de kritische soorten samen en voor kievit en grutto afzonderlijk.

In figuur 4 is voor 3 klassen (van 200 m) van de afstand tot open water de dichtheid uitgezet tegen de afstand tot de weg. Binnen alle drie de klassen neemt met het toenemen van de afstand tot de weg de dichtheid toe. Tussen de drie klassen kan in deze figuur nauwelijks verschil worden gekonstateerd. Het hierboven beschreven patroon komt ook in deze figuur tot uiting.

Ook in figuur 7 is de dichtheid uitgezet tegen de afstand tot open water, nu bij de beide grondsoorten veen en klei-op-veen. Zoals voorzichtig ook uit tabel 11 werd gekonstateerd, lijkt de dichtheid binnen 200 m iets hoger te zijn. Tussen 200 en 400 m is er een "gat" te zien. Dit gaat ook op voor

Tabel 13 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot aeën en dieën, Waterland-Oost, 1984

afstand (m)	aant. perc.	alle	dichtheid (n/ha) krit.	K	G
0 0-100	21	1,5	0,0	0,7	0,6
101-200	18	2,0	0,2	0,8	0,8
201-300	21	1,8	0,6	0,7	0,2
301-400	25	1,9	0,2	1,1	0,3
401-500	28	1,9	0,2	1,1	0,4
501-600	26	2,2	0,1	1,3	0,5
601+	38	2,3	0,2	0,9	0,6
0-200	39	2,0	0,1	0,8	0,7
201-400	46	1,8	0,4	0,9	0,3
401-600	54	2,1	0,2	1,1	0,5
601+	38	2,3	0,2	0,9	0,6

Tabel 14 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot aeën en dieën bij hoog en laag slootwaterpeil, Waterland-Oost, 1984

afstand (m)	peil	aant. perc.	alle	dichtheid (n/ha) krit.	K	G
0-200	hoog	17	2,9	0,2	1,3	1,1
201-400	hoog	23	2,9	0,8	1,3	0,4
401-600	hoog	18	2,4	0,1	1,0	0,8
601+	hoog	16	3,1	0,4	1,4	1,0
0-200	laag	19	1,0	0,0	0,4	0,4
201-400	laag	19	0,9	0,0	0,5	0,2
401-600	laag	31	1,7	0,2	0,9	0,3
601+	laag	19	0,8	0	0,3	0,2

de percelen met een klei-op-veenbodem (verreweg de meeste). Voor percelen met een veenbodem lijkt de dichtheid wel iets toe te nemen bij toenememde afstand tot open water, maar het aantal percelen met een veenbodem is te gering om daar al te veel waarde aan te hechten. Ook figuur 7 geeft geen aanleiding te veronderstellen dat open water effekt heeft.

In 4.3.2 is gekonstateerd dat binnen 200 m percelen met hoog slootwaterpeil relatief vaker voorkomen. Het effekt van open water moet dus gekorrigeerd worden voor het slootwaterpeil. Tabel 20 geeft de gemiddelde dichtheden van percelen met hoog en met laag peil. Andere faktoren buiten beschouwing gelaten blijkt in deze tabel dat percelen met een hoog sloot-

waterpeil een hogere dichtheid hebben. Dit zou een verklaring kunnen vormen voor het feit dat binnen 200 m de dichtheden hoger zijn en dus de stelling dat open water geen effekt heeft bevestigen.

Tabel 14 kan hier meer duidelijkheid over geven. Hier is de gemiddelde dichtheid gegeven van vier klassen van de afstand tot open water voor zowel hoog als laag slootwaterpeil. Tot 400 m kan bij hoog peil inderdaad worden gezegd dat de hogere dichtheid binnen 200 m (gedeeltelijk) door het hoge slootwaterpeil kan zijn veroorzaakt. Boven 400 blijkt de dichtheid bij laag peil echter hoger te zijn dan bij hoog peil. Vooral het willekeurige verloop bij laag peil doet echter veronderstellen dat dit op toeval moet berusten.

4.3.4 Resultaten volgens kriterium Buker

Uit het voorgaande zou kunnen worden gekonkludeerd dat open water geen effekt heeft op de dichtheid. De vraag is of dat ook geldt als open water anders gedefiniëerd wordt. Buker (2) vindt immers wel een zeker negatief effekt van open water, dat zich zou uitstrekken tot $\pm$ 50 m.

Net als in 4.3.3 wordt eerst gekeken of er bij verschillende afstanden verschillende dichtheden worden gevonden, waarbij geen rekening wordt gehouden met verstoring door andere faktoren. Dit is gebeurd in tabel 13. Doordat nu alleen nog de afstand tot aeën en dieën van belang is, zijn de betrokken afstanden veel groter. In tabel 13 is de afstand verdeeld in klassen van 100 m en in klassen van 200 m. Bij een verdeling in klassen van 100 m is het aantal percelen per klasse gering.

Uit de tabel blijkt dat er bij een indeling in klassen van 200 m niet kan worden gesproken van een duidelijk verschil tussen de verschillende klassen. Bij een indeling in klassen van 100 m is de dichtheid in de klasse 0 - 100 m iets lager, maar dat verschil is te klein om te konkluderen dat de dichtheid dicht bij open water duidelijk lager is.

In figuur 10 is voor drie klassen van de afstand tot de weg de dichtheid uitgezet tegen de afstand tot aeën en dieën. Ook uit deze figuur blijkt geen effekt van aeën en dieën op de dichtheid. Ook binnen de verschillende klassen

van de afstand tot de weg blijkt de dichtheid niet toe te nemen met toenemende afstand tot aeën en dieën. Wel is er een verschil te zien tussen de verschillende klassen, wat wijst op een effekt van de weg.

In 4.3.2 is gekonstateerd dat op kortere afstand van aeën en dieën relatief meer percelen met hoog slootwaterpeil voorkomen. Daarom wordt nu nagegaan in hoeverre dat een verstorende werking heeft op het effekt van aeën en dieën.

Tabel 14 geeft de gemiddelde dichtheid van klassen van 200 m bij hoog en laag slootwaterpeil. Hoewel het zinvol lijkt, gezien de uitkomst van tabel 13, ook de klasse "afstand tot aeën en dieën 0 - 100 m" op te nemen, is dit niet gebeurd, vanwege het te kleine aantal percelen.

Veel meer dan dat er een verschil is tussen hoog en laag slootwaterpeil kan uit deze tabel niet worden afgeleid. Tussen de verschillende klassen zijn de verschillen voor alle soorten samen niet of nauwelijks aanwezig. Voor de afzonderlijke soorten zijn de verschillen groter, maar willekeurig van karakter.

4.3.5 Voorlopige konklusies

Uit de verschillende tabellen en figuren kan de volgende konklusie voorlopig worden getrokken over het effekt van open water:

4. Van open water kan bij de gekozen schaal (perceelsnivo) geen effekt op de weidevogeldichtheid worden gekonstateerd.

4.4 Effekt grondsoort

4.4.1 Dichtheden bij verschillende grondsoorten

In het veenweidegebied van Waterland-Oost worden vier veengronden geregeld aangetroffen. Koop- en vlietveen worden gerekend tot veen en weide- en waardveen tot klei-op-veen.

Er wordt nu eerst gekeken of er verschillen zijn tussen

de percelen met verschillende grondsoort en hoe groot deze verschillen zijn. Eventuele verstoring door andere faktoren wordt nu nog buiten beschouwing gelaten. Dit is gedaan in tabel 15. Zowel de gemiddelde dichtheden van de vier verschillende grondsoorten zijn gegeven als de gemiddelde dichtheden van percelen met resp. een veen- en klei-op-veenbodem.

Tabel 15 Dichtheid legsels bij verschillende grondsoorten, Waterland-Oost, 1984

grondsoort	aant perc	opp. (ha)	gem. opp.	dichtheid (n/ha) alle	krit. K	G
koopveen	11	23,1	2,1	0,4	0	0,3	0
vlietveen	19	26,8	1,4	0,6	0,0	0,5	0,1
weideveen	66	77,9	1,2	2,4	0,4	1,0	0,6
waardveen	67	66,2	1,0	2,2	0,2	1,1	0,6
veen	30	49,9	1,7	0,5	0,0	0,4	0,1
klei-op-veen	133	144,3	1,1	2,3	0,3	1,1	0,6

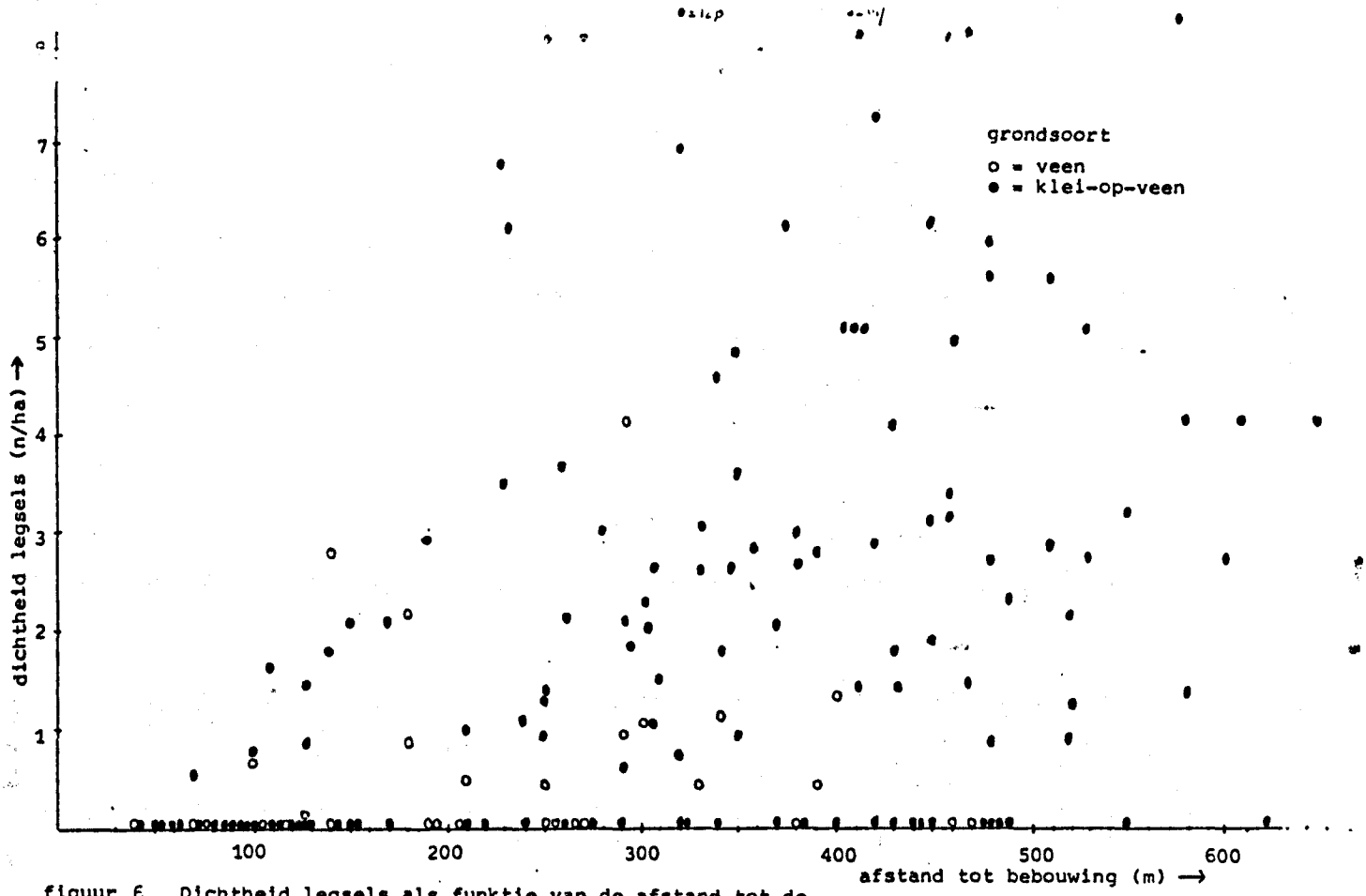
veen = koop- en vlietveen, klei-op-veen = weide- en waardveen

Uit de tabel blijkt dat de onderlinge verschillen tussen de beide veenbodems en de beide klei-op-veenbodems niet groot zijn. Uitzonderingen hierop zijn de kritische soorten bij klei-op-veen en de kievit bij veen. Om deze reden worden de bodems in het vervolg ingedeeld in veen en klei-op-veen.

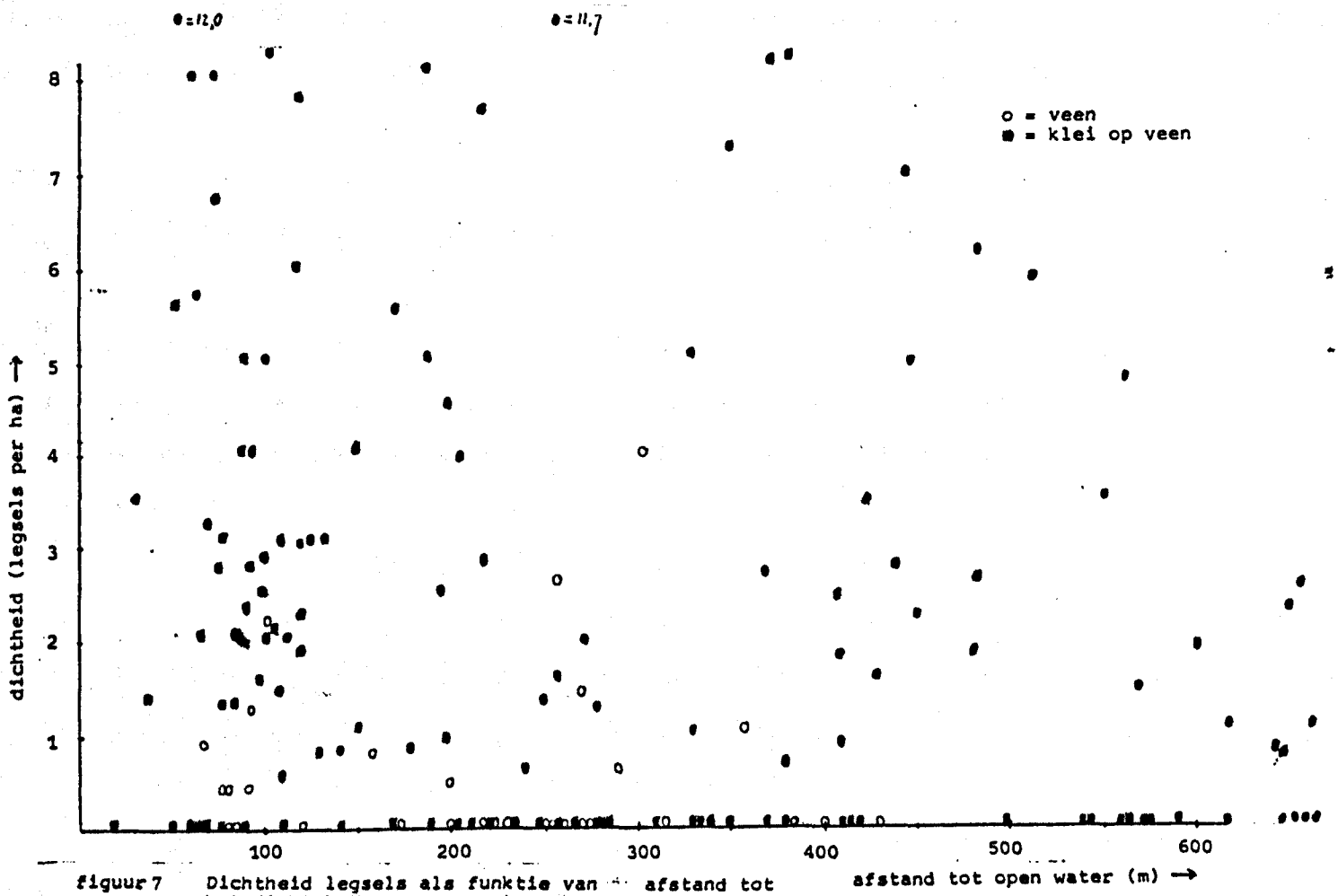
De verschillen tussen klei-op-veen enerzijds en veen anderzijds zijn dermate groot, dat zeer aannemelijk lijkt dat de grondsoort effekt heeft op de weidevogeldichtheid ten gunste van klei-op-veen. Van andere soorten dan de kievit komen er vrijwel geen legsels voor op veen. Het verschil bij alle soorten gezamenlijk is bijna een faktor 5, voor de kievit alleen bijna een faktor 3.

4.4.2 Verdeling van de grondsoort over klassen van andere faktoren

De vraag is nu of het in § 4.4.1 gekonstateerde grote verschil tussen veen en klei-op-veen een gevolg is van een effekt van de grondsoort zelf of dat het een gevolg is van



figuur 6 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot de dichtstbijzijnde bebouwing bij verschillende grondsoorten, Waterland-Oost, 1984



figuur 7 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot het dichtstbijzijnde open water bij verschillende grondsoorten, Waterland-Oost, 1984

een effekt van andere, daarmee gekorreleerde faktoren is. Om dat na te gaan is allereerst van belang hoe de verdeling van de grondsoorten over de klassen van andere faktoren is.

In figuur 1 is de afstand tot de weg uitgezet tegen de afstand tot bebouwing, waarbij aangegeven is of het een perceel met veenbodem of met klei-op-veenbodem betreft. Daardoor kan deze figuur duidelijkheid geven over de verdeling van de grondsoort over de klassen van de afstand tot de weg en bebouwing

Veen blijkt overwegend dichtbij de weg voor te komen. De maximale afstand tot de weg van een perceel met een veenbodem is minder dan 300 m. Dit feit kan een belangrijk deel van het verschil tussen klei-op-veen en veen verklaren.

Percelen met een veenbodem blijken in figuur 1 ook dichtbij de bebouwing voor te komen, maar de spreiding t.o.v. de bebouwing is wat groter dan t.o.v. de weg. Omdat het effekt van de bebouwing nauw is verbonden met het effekt van de weg, wordt er hier verder niet ingegaan op de relatie tussen de grondsoort en de afstand tot de bebouwing.

Om de verdeling van de grondsoort over het slootwaterpeil te kunnen nagaan zijn in tabel 16 de gemiddelde dichtheden gegeven bij verschillende kombinaties van grondsoort en slootwaterpeil. Deze tabel laat zien dat klei-op-veenbodems vaak voorkomen bij zowel hoog als laag slootwaterpeil en dat veenbodems vrijwel uitsluitend voorkomen bij laag peil. Het slootwaterpeil lijkt ook een gedeelte van het verschil in dichtheid tussen klei-op-veen en veen te kunnen verklaren.

Daar op slechts vier percelen de kombinatie veen / hoog peil voorkomt, is het niet verantwoord veel waarde te hechten aan gegevens over deze percelen en kan de vergelijking tussen grondsoort en slootwaterpeil slechts bij laag slootwaterpeil plaatsvinden.

Tenslotte wordt de verdeling van de grondsoort over het gebruik van de eerste snede nagegaan. Tabel 19 geeft de gemiddelde dichtheden bij verschillende kombinaties van de grondsoort en het gebruik van de eerste snede. Uit deze tabel blijkt dat op percelen met een veenbodem relatief meer wordt geweid. Nu blijkt (§ 4.6) dat op percelen die de eerste snede worden beweid de dichtheid hoger is, zoals tabel 22 (blz. ; gemiddelde dichtheden bij verschillend gebruik van de eerste snede) laat

Tabel 16 Dichtheid legsels bij verschillende kombinaties van de grondsoort en het slootwaterpeil, Waterland-Oost, 1984

kombinatie	aant. perc.	dichtheid (n/ha) alle	krit.	K	G
veen, hoog	4	0,6	0	0,2	0,3
veen, laag	24	0,5	0,1	0,4	0,0
k-op-v, hoog	70	2,9	0,4	1,3	0,8
k-op-v, laag	50	1,5	0,1	0,7	0,5

Tabel 17 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot de dichtsbijzijnde weg en de grondsoort, Waterland-Oost, 1984

kombinatie	aant. perc.	dichtheid (n/ha) alle	krit.	K	G
0-300 m, veen	30	0,5	0,0	0,4	0,1
0-300 m, k-op-v	68	1,6	0,3	0,7	0,4
300- m, veen	0	-	-	-	-
300- m, k-op-v	65	3,1	0,3	1,5	0,8

Tabel 18 Dichtheid legsels bij verschillende grondsoorten, bij laag slootwaterpeil en bij een afstand tot de weg: 0-300 m, Waterland-Oost, 1984

grondsoort	aant. perc.	dichtheid (n/ha) alle	krit.	K	G
veen	24	0,5	0,0	0,4	0,0
klei-op-veen	25	0,4	0,0	0,2	0,1

Tabel 19 Dichtheid legsels bij verschillende kombinaties van de grondsoort en het gebruik van de eerste snede, Waterland-Oost, 1984

kombinatie	aant. perc.	dichtheid (n/ha) alle	krit.	K	G
veen, weiden	12	1,0	0,1	1,0	0
veen, maaien	15	0,3	0	0,1	0,1
k-op-v, weiden	36	3,4	0,3	1,8	0,7
k-op-v, maaien	87	2,2	0,3	0,9	0,6

zien. Uit deze tabel blijkt ook dat dit verschil vooral wordt veroorzaakt door de kievit.

4.4.3 Effekt van de grondsoort in samenhang met andere faktoren

In deze paragraaf wordt nagegaan in hoeverre andere faktoren het verschil in dichtheid tussen percelen met een klei-op-veenbodem en percelen met een veenbodem kunnen verklaren. De verschillende andere faktoren worden nu besproken op hun samenhang met de grondsoort.

Als eerste wordt gekeken naar de verstorende werking van het effekt van bebouwing. In figuur 6 is de dichtheid uitgezet tegen de afstand tot de bebouwing bij veen- en klei-op-veenbodems. Bij toenemende afstand tot de bebouwing blijkt in figuur 6 dat de dichtheid op percelen met een klei-op-veenbodem toeneemt. Voor percelen met een veenbodem is moeilijk te zien of dit zo is. Verder blijkt dat over het hele trajekt de dichtheden bij klei-op-veen hoger zijn dan bij veen. De verstorende werking van de afstand tot bebouwing op het effekt van de grondsoort lijkt dus gering te zijn.

Nu wordt nagegaan in hoeverre de weg het verschil tussen klei-op-veen en veen kan verklaren. In § 4.4.2 werd duidelijk dat er een relatie is tussen de afstand tot de weg en de grondsoort. Percelen met een veenbodem liggen niet verder dan 300 m van de weg af. Tabel 17 geeft aan in hoeverre de weg mede bepalend is voor de lage dichtheid op veenbodems. In deze tabel worden de gemiddelde dichtheden gegeven bij zowel veen als bij klei-op-veen van de klassen "afstand tot de weg 0 - 300 m en meer dan 300 m".

Het blijkt dat bij een afstand tot de weg van minder dan 300 m de dichtheid op klei-op-veen t.o.v. veen nog een faktor 3 groter is voor alle soorten en voor kievit nog een faktor 2. Deze verschillen zijn nog altijd aanzienlijk, maar veel minder groot dan wanneer niet gekorrigeerd wordt voor het effekt van de weg. Ook voor de grutto is het verschil minder dan wanneer niet gekorrigeerd wordt voor de weg, maar toch is is er nog wel een duidelijk verschil. De weg kan dus een gedeelte van het verschil in dichtheid tussen percelen met

een klei-op-veenbodem en percelen met een veenbodem verklaren, maar niet het hele verschil.

Voor de kritische soorten blijkt in tabel 17 niet dat de afstand tot de weg effekt heeft op de dichtheid op klei-op-veen. Dit is vermoedelijk een gevolg van het feit dat na 400 m de dichtheid van de kritische soorten sterk daalt. Andere faktoren of toeval zullen daarbij in het geding zijn.

Ook het slootwaterpeil zou een effekt van de grondsoort kunnen verstoren. In § 4.4.2. bleek dat het slootwaterpeil nauw is gekorreleerd aan de grondsoort. Veen blijkt vrijwel uitsluitend voor te komen bij laag slootwaterpeil. Tabel 16 geeft de gemiddelde dichtheden bij verschillende kombinaties van de grondsoort en het slootwaterpeil.

Deze tabel laat zien dat voor alle soorten samen de dichtheid op klei-op-veen t.o.v. veen nog een faktor 3 groter is en voor de kievit nog een faktor 2. Het verschil bij de grutto is minder dan wanneer het slootwaterpeil buiten beschouwing wordt gelaten, maar nog steeds aanwezig. Bij de kritische soorten is het verschil weggevallen.

Het slootwaterpeil kan dus ook een gedeelte van het verschil in dichtheid tussen percelen met een klei-op-veenbodem en percelen met een veenbodem verklaren, maar ook niet alles. Wat betreft de kritische soorten kan het slootwaterpeil het hele verschil verklaren. Deze soorten lijken vrij sterk aangewezen op een hoog slootwaterpeil, m.a.w. een eventueel effekt van de grondsoort wordt overschaduwd door een effekt van het slootwaterpeil.

Zowel de faktor "afstand tot de weg" als "slootwaterpeil" kan een gedeelte van het verschil tussen percelen met een veenbodem en percelen met een klei-op-veenbodem verklaren. De vraag is nu in hoeverre deze faktoren samen het effekt van de grondsoort verstoren. Omdat percelen met een veenbodem nauwelijks voorkomen bij afstanden tot de weg van meer dan 300 m en bij hoog slootwaterpeil moet een juiste vergelijking tussen klei-op-veen en veen worden uitgevoerd bij een afstand tot de weg van minder dan 300 m en bij laag slootwaterpeil.

Tabel 18 geeft de gemiddelde dichtheden van percelen met een klei-op-veenbodem en percelen met een veenbodem als de afstand tot de weg minder dan 300 m is en het slootwater-

peil laag is. Het blijkt in deze tabel dat het zeer grote verschil tussen klei-op-veen en veen helemaal wegvalt door het effekt van de weg en het slootwaterpeil gezamenlijk. Bij de kritische soorten en de grutto zijn de getallen zo klein dat niet kan worden gezegd dat bij deze soorten nog verschil bestaat.

Een effekt van de grondsoort kan dus na korrektie voor andere faktoren niet worden aangetoond. Dat wil nog niet zeggen dat grondsoort geen effekt heeft. Het is mogelijk dat de verschillen tussen klei-op-veen en veen worden genivelleerd door weg en slootwaterpeil. Een eventueel effekt wordt dus overschaduwd door andere faktoren.

De kievit lijkt in tabel 18 onder gelijke omstandigheden m.b.t. de afstand tot de weg en het slootwaterpeil bij veen een iets hogere dichtheid te hebben. Dit kan echter zijn veroorzaakt door het feit dat op percelen met een veenbodem relatief meer wordt geweid. In tabel 22 is het verschil in dichtheid bij verschillend gebruik van de eerste snede gegeven. In deze tabel blijkt de kievit bij percelen die de eerste snede worden beweid een hogere dichtheid te hebben. Daardoor is de gemiddelde dichtheid van de kievit op percelen met een veenbodem mogelijk iets hoger dan bij een gelijke verdeling van de grondsoort over het gebruik van de eerste snede.

4.4.4 Voorlopige konklusies

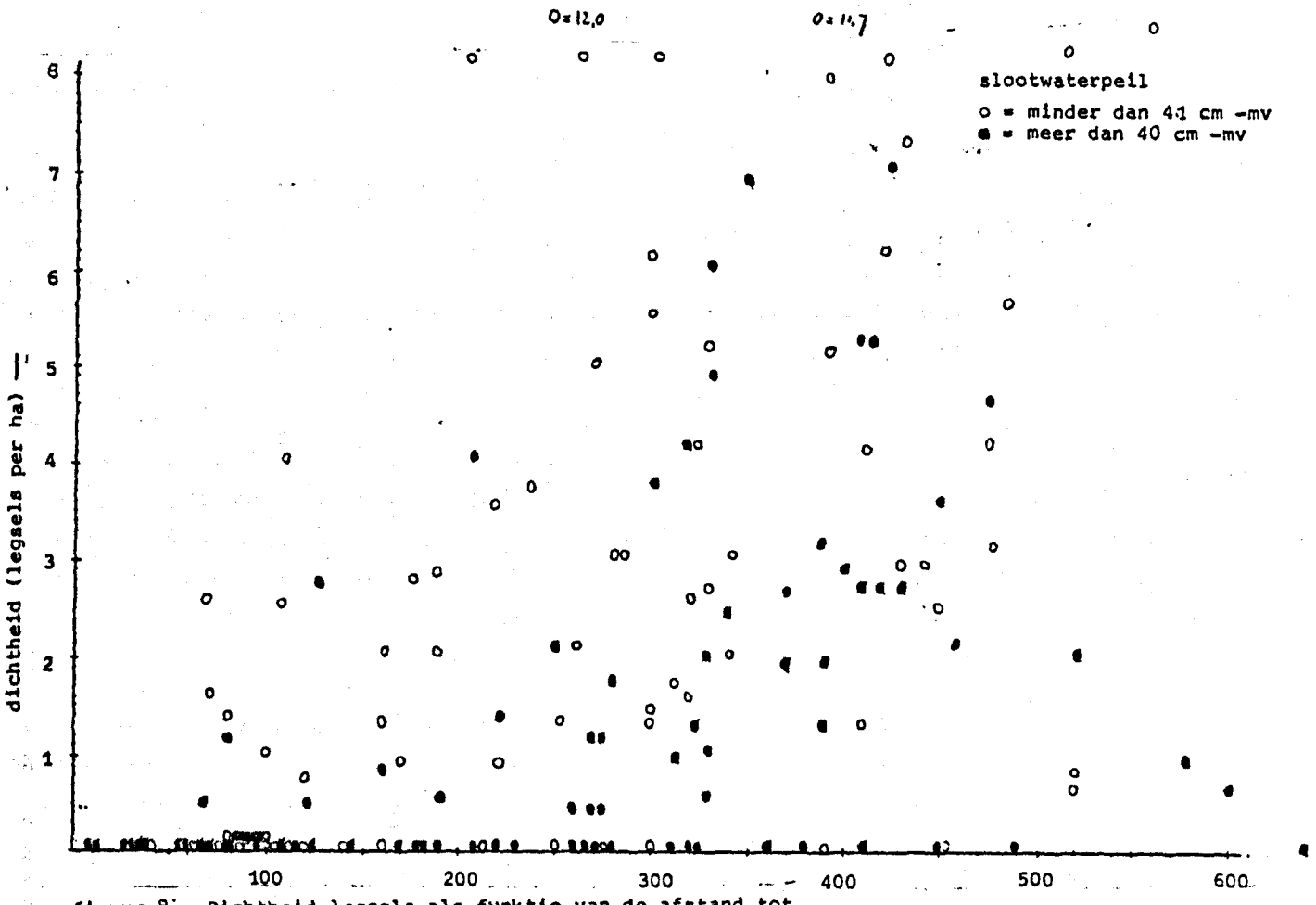
Uit de verschillende tabellen en figuren kunnen voorlopig de volgende konklusies worden getrokken over het effekt van de grondsoort:

5. op percelen met een klei-op-veenbodem komen hogere dichtheden voor dan op percelen met een veenbodem;
6. dit verschil is waarschijnlijk geheel te herleiden tot een effekt van de weg en het slootwaterpeil.

4.5 Effekt waterhuishouding

4.5.1 Keuze van de te onderzoeken maat

Om het effekt van de waterhuishouding na te gaan ligt



figuur 8: Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot de dichtstbijzijnde weg bij hoog en laag slootwaterpeil, Waterland-Oost, 1984

het voor de hand hiervoor de officiële indeling in de grondwatertrappen (Gt's) I t/m VII aan te houden (Gt I: natste gronden, Gt VII: droogste gronden). Probleem hierbij is dat vrijwel alle onderzochte percelen vallen in Gt II (Stiboka, 1976), waarbij de gemiddeld hoogste grondwaterstand (in de winter) minder dan 40 cm beneden maaiveld ligt en de gemiddeld laagste grondwaterstand (in de zomer) tussen 50 en 80 cm beneden maaiveld.

De waterhuishouding kan ook indirekt worden bepaald. Deze kan worden afgeleid uit de botanische samenstelling, volgens de door het Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek (CABO) ontwikkelde karteringsmethode. Bij deze kartering worden een aantal plantengroepen onderscheiden, die ieder wijzen op voor de weidebouw belangrijke milieufaktoren als vochtvoorziening, bemesting, gebruik en overige verzorging. Deze laatste drie worden samen genomen als "verzorgingstoestand".

Ook deze methode is niet gevolgd, omdat er ten tijde van het onderzoek bij het SV geen recente gegevens waren van een CABO-graslandkartering.

Als maat voor de waterhuishouding is daarom gekozen voor het slootwaterpeil bij het begin van het veldonderzoek, dus begin april.

4.5.2 Korrelatie slootwaterpeil en andere faktoren

Wanneer de grens tussen hoog en laag peil (arbitrair) wordt gelegd bij 40 cm beneden maaiveld, is er sprake van een redelijk evenwichtige verdeling van de percelen over beide klassen. Tabel 20 geeft de gemiddelde dichtheden in beide klassen en het aantal percelen dat in elke klasse voorkomt. 74 percelen vallen in de klasse hoog en 88 percelen in de klasse laag slootwaterpeil. Deze aantallen zijn groot genoeg om voorzichtig enige konklusies te trekken over de dichtheden in beide klassen. Van 15 percelen is het slootwaterpeil onbekend.

Omdat in § 4.2 is gekonstateerd dat weg en bebouwing effekt op de dichtheid lijken te hebben is bij het trekken van konklusies over het effekt van het slootwaterpeil vooral van belang de verdeling m.b.t. de afstand tot de weg

Tabel 20 Dichtheid legsels als funktie van het slootwaterpeil, Waterland-Oost, 1984

slootwaterpeil	aant. perc.	opp. (ha)	gem. opp.	dichtheid (n/ha) alle	krit.	K	G
hoog	74	80,6	1,1	2,8	0,4	1,3	0,8
laag	88	117,6	1,3	1,1	0,1	0,6	0,3

hoog = 0 - 40 cm -mv, laag = 41 - 120 cm -mv

Tabel 21 Dichtheid legsels bij verschillende kombinaties van het slootwaterpeil en het gebruik van de eerste snede, Waterland-Oost, 1984

kombinatie	aant. perc.	dichtheid (n/ha) alle	krit.	K	G
hoog, weiden	29	2,8	0,3	1,4	0,7
hoog, maaien	45	2,8	0,5	1,2	1,0
laag, weiden	17	2,4	0,1	1,9	0,4
laag, maaien	60	0,9	0,0	0,3	0,3

en bebouwing. Daarom is in figuur 8 de dichtheid uitgezet tegen de afstand tot de weg bij de klassen hoog en laag slootwaterpeil. Er kan worden gezegd dat beide klassen over het gehele trajekt van de afstand tot de weg grofweg gelijk zijn verdeeld.

In figuur 1 is de afstand tot de weg uitgezet tegen de afstand tot bebouwing. Uit deze figuur blijkt een vrij duidelijke relatie tussen de afstand tot de weg en de afstand tot bebouwing (§ 4.2.1). Het is daarom niet onwaarschijnlijk dat als de beide klassen van het slootwaterpeil gelijk zijn verdeeld over de afstand tot de weg, dit ook het geval is t.o.v. de afstand tot bebouwing.

Percelen die in een groep bij elkaar liggen (kavel) vallen veelal in dezelfde slootwaterpeilklasse. In een dergelijke groep komen veel verschillende afstanden tot de weg en bebouwing voor. Om deze reden is een gelijke verdeling van het slootwaterpeil over de afstand tot de weg en bebouwing waarschijnlijk.

Omdat een eventueel effekt van de grondsoort niet uitgesloten is, is de verdeling van de slootwaterpeilklassen over de grondsoort van belang. Tabel 16 (dichtheden bij verschillende

kombinaties van grondsoort en slootwaterpeil) laat zien dat er bij percelen met een klei-op-veenbodem in beide slootwaterpeilklassen voldoende percelen voorkomen.

In tabel 21 zijn de dichtheden gegeven van kombinaties van slootwaterpeil en gebruik van de eerste snede. Hoog slootwaterpeil blijkt in deze tabel relatief vaker voor te komen op percelen die de eerste snede worden beweid. Tabel 22 (dichtheden bij verschillend gebruik van de eerste snede) laat zien dat de dichtheden van de kievit op land dat wordt beweid hoger zijn. Dit zou dus verstorend kunnen werken op het effekt van het slootwaterpeil.

4.5.3 Resultaten

In tabel 20 worden de gemiddelde dichtheden gegeven van percelen met hoog en laag slootwaterpeil, waarbij andere (verstorende) variabelen buiten beschouwing worden gelaten. De dichtheden zijn voor alle soorten samen op percelen met hoog peil aanmerkelijk hoger dan op percelen met laag peil (faktor ca. $2\frac{1}{2}$).

De vraag is nu weer in hoeverre dit verschil kan zijn veroorzaakt door andere faktoren. Om na te gaan of een gedeelte door de weg verklaard kan worden is in figuur 8 de dichtheid uitgezet tegen de afstand tot de dichtstbijzijnde weg bij hoog en laag slootwaterpeil.

In beide slootwaterpeilklassen neemt de dichtheid toe met toenemende afstand tot de weg. Het verschil tussen hoog en laag slootwaterpeil is ook in deze figuur waarneembaar. Uit deze figuur lijkt dus geen verstoring van het effekt van het slootwaterpeil door de weg (en daardoor waarschijnlijk ook niet van de bebouwing) te zijn. Omgekeerd lijkt er ook geen verstoring te zijn van het effekt van de weg door het slootwaterpeil.

Een eventueel effekt van de grondsoort is niet uitgesloten. Daarom is ook een verstorende werking van de grondsoort op het effekt van het slootwaterpeil niet uitgesloten. Tabel 16 geeft de gemiddelde dichtheden van verschillende kombinaties van grondsoort en slootwaterpeil. Worden percelen met een

veenbodem buiten beschouwing gelaten, dan blijkt in deze tabel bij percelen met een klei-op-veenbodem het verschil tussen hoog en laag peil iets kleiner te zijn dan wanneer de grondsoort buiten beschouwing wordt gelaten (faktor ca. 2). Hier moet bij worden bedacht dat percelen met een klei-op-veenbodem gemiddeld wat verder van de weg liggen (zie § 4.4). Dit kan de geringe invloed van de grondsoort op het effekt van het slootwaterpeil verklaren.

Ook het gebruik van de eerste snede zou verstorend kunnen werken op het effekt van het slootwaterpeil. Daarom zijn in tabel 21 de gemiddelde dichtheden gegeven van verschillende kombinaties van slootwaterpeil en gebruik van de eerste snede. Bij percelen die worden gemaaid is het verschil tussen hoog en laag peil erg groot (faktor ca. 3). Bij percelen die worden beweid is het verschil echter aanzienlijk kleiner. Bij de kievit is op die percelen de dichtheid bij laag peil zelfs groter. Het positieve effekt dat weiden op de dichtheid van de kievit heeft is kennelijk groter dan het positieve effekt van een hoog slootwaterpeil.

4.5.4 Voorlopige konklusies

Uit de verschillende tabellen en figuren kunnen de volgende konklusies voorlopig worden getrokken over het effekt van het slootwaterpeil:

7. een hoog slootwaterpeil heeft t.o.v. een laag slootwaterpeil een gunstig effekt op de dichtheid van alle weidevogelsoorten samen, alle kritische soorten samen en van kievit en grutto afzonderlijk;
8. dit effekt is niet te herleiden tot een effekt van andere faktoren.

4.6 Effekt gebruik eerste snede

4.6.1 Maaien en weiden

Uit eerder onderzoek van het SV is bekend geworden dat de kans op een succesvol broedresultaat op maailand groter-

is dan op beweid land. De vraag is nu of ook de dichtheden op maailand hoger zijn.

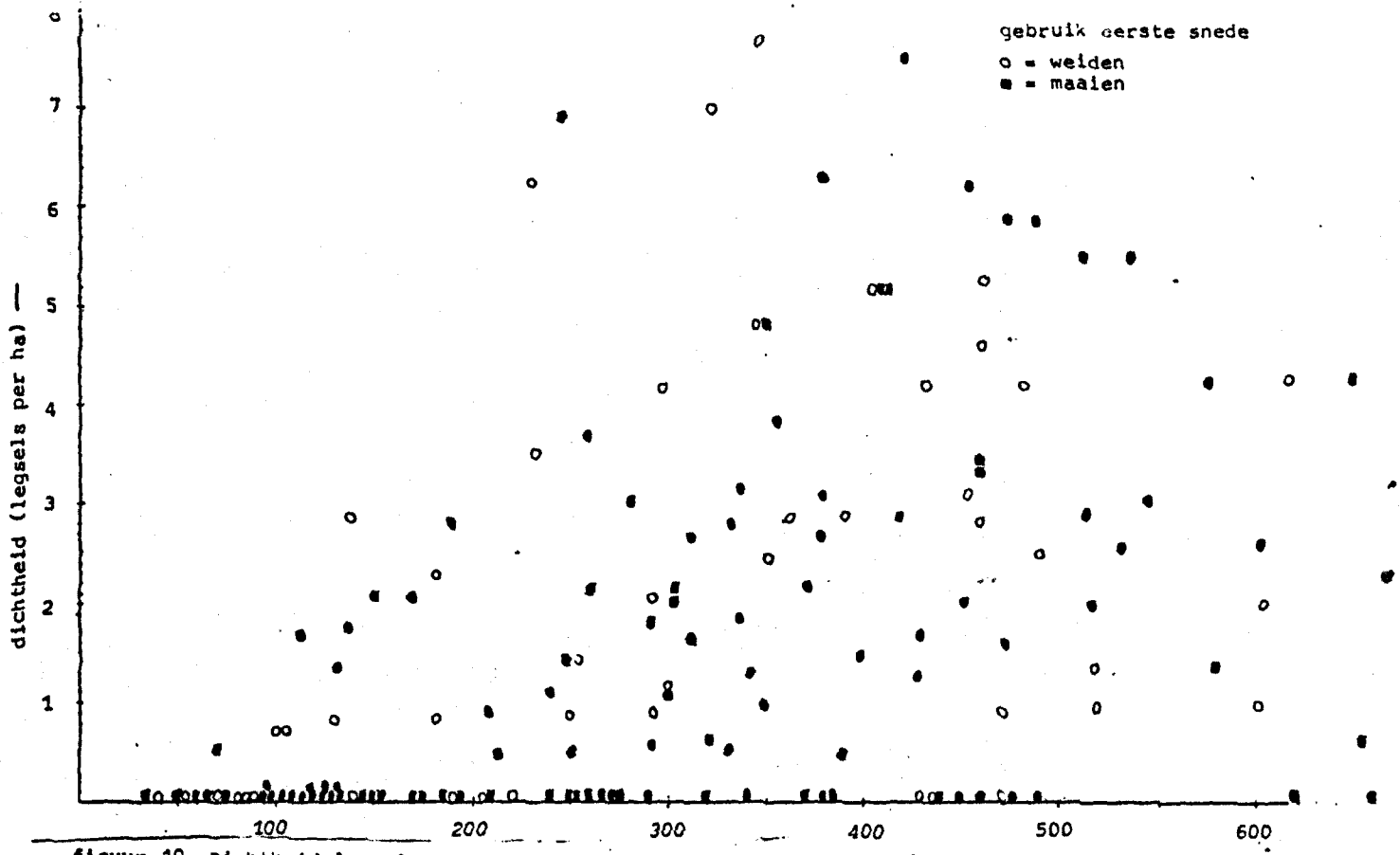
Om dit na te gaan zijn in tabel 22 de dichtheden aangegeven bij verschillend gebruik van de eerste snede. Dit kan zijn maaien of weiden. Schapenland en kunstweide zijn buiten beschouwing gelaten. Zou land dat met schapen is beweid wel zijn ingedeeld bij beweid land, dan zouden de dichtheden op beweid land aanmerkelijk lager zijn (zie hiervoor ook tabel 22). Vestigingen na het maaien zijn niet meegeteld.

Ook is er geen rekening gehouden bij de vergelijking met het al of niet voorbeweid zijn van een perceel. Door hervestigingen na voorbeweiden kan de dichtheid op deze percelen te hoog worden bepaald. Het is echter niet uit te maken of een legsel een hervestiging of een nieuwe vestiging is.

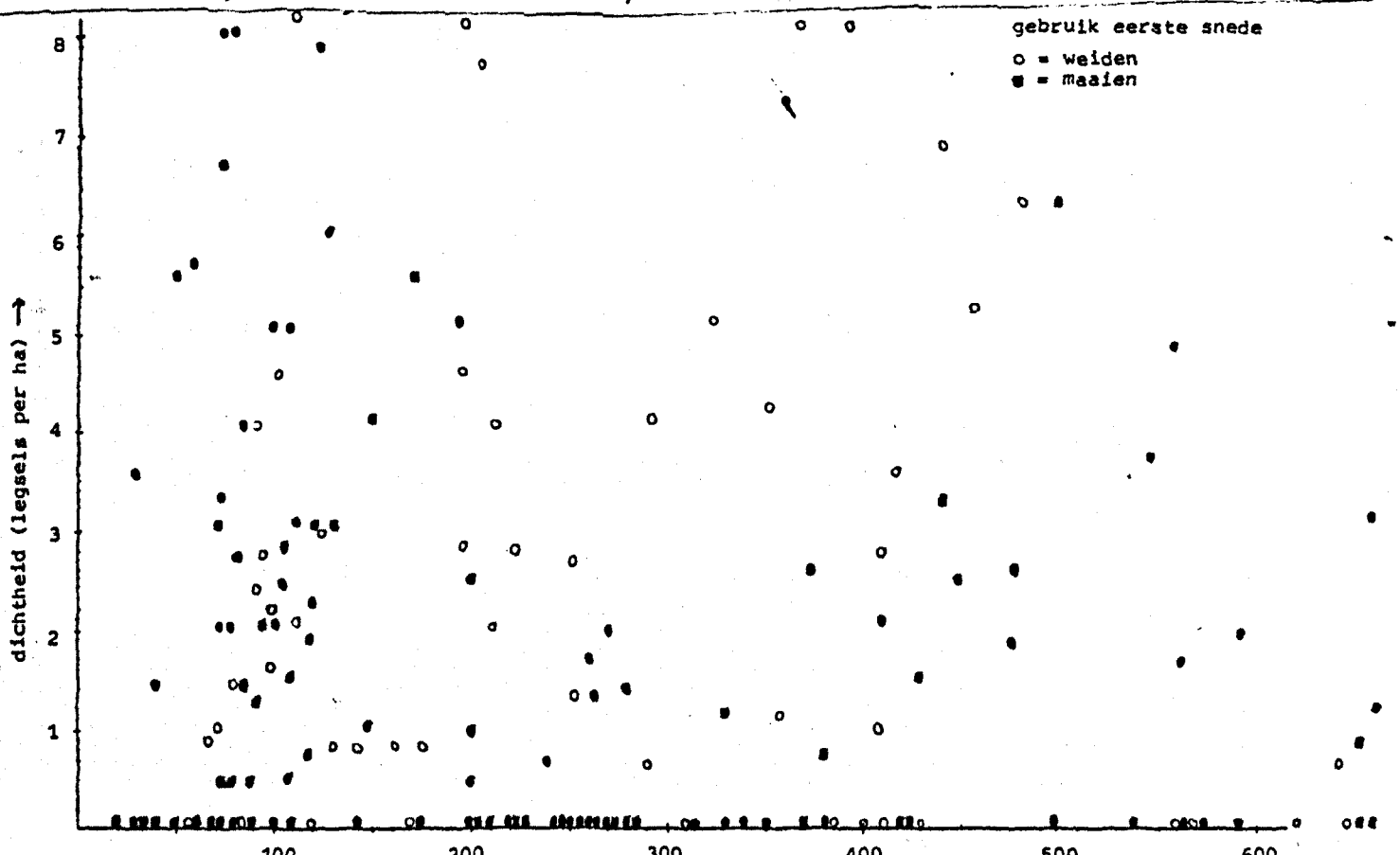
Tabel 22 geeft de gemiddelde dichtheden bij maaien en weiden, zonder dat er gekorrigeerd is voor andere faktoren. De tabel laat zien dat de dichtheid voor alle soorten samen op land dat wordt beweid hoger is dan op maailand. Dit verschil blijkt echter vrijwel geheel te worden veroorzaakt door een hogere dichtheid van de kievit. Bij de kritische soorten en de grutto zijn er geen verschillen te zien.

Een verklaring voor het verschil kan worden gezocht in de toestand van het grasland. De kievit heeft een voorkeur voor laag gras. Omdat bij maaien het gras langer doorgroeit, kan dat een verklaring zijn voor de lagere dichtheid van de kievit op maailand. Iets dergelijks zou ook voor de scholekster kunnen gelden. Deze soort heeft ook een voorkeur voor laag gras.

Een andere verklaring kan zijn dat op beweid land veel vertrapping plaats vindt van vroege legsels (vroege legsels zijn meestal van de kievit). Als aangenomen wordt dat hervestiging veelal op hetzelfde perceel plaats vindt, dan kunnen deze hervestigingen de hogere dichtheid op beweid land verklaren.



figuur 10 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot de dichtstbijzijnde bebouwing bij verschillend gebruik van de eerste snede, Waterland-Oost, 1984



figuur 9 Dichtheid legsels als funktie van de afstand tot het dichtstbijzijnde open water bij verschillend gebruik van de eerste snede, Waterland-Oost, 1984

Tabel 22 Dichtheid legsels bij verschillend gebruik van de eerste snede, Waterland-Oost, 1984

gebruik	aant. perc.	opp. (ha)	gem. opp.	dichtheid (n/ha) alle	krit.	K	G
weiden	53	56,8	1,1	2,6	0,2	1,6	0,6
maaien	110	239,5	1,3	1,8	0,2	0,7	0,5
weiden (inkl. schapen)	65	66,9	1,0	2,2	0,2	1,4	0,5

4.6.2 Samenhang met andere faktoren

De vraag is nu of het in § 4.6.1 gekonstateerde verschil te herleiden is tot een effekt van andere faktoren. Het is aannemelijk dat vooral wordt geweid op percelen dichtbij huis. Het zou dus kunnen zijn dat percelen, waarvan de eerste snede wordt beweid dichter bij bebouwing liggen, waardoor de dichtheid op die percelen lager is dan anders het geval zou zijn. Dit zou het verschil nog groter kunnen maken.

Daartoe is in figuur 9 de dichtheid uitgezet tegen de afstand tot bebouwing bij verschillend gebruik van de eerste snede. Een verband zoals hierboven beschreven blijkt niet te bestaan. Het gebruik van de eerste snede blijkt grofweg gelijk verdeeld over de afstand tot bebouwing.

In figuur 9 is verder te zien dat zowel bij weiden als bij maaien de dichtheid toeneemt bij toenemende afstand tot bebouwing. Van onderlinge verstoring van het effekt van het gebruik en van bebouwing lijkt geen sprake. Veel moeilijker is te zien dat bij percelen, waarvan de eerste snede wordt beweid, de dichtheid hoger is. Op percelen waarvan de eerste snede wordt gemaaid, komen vaker geen legsels voor.

In § 4.5 is gekonkludeerd dat het slootwaterpeil effekt heeft op de dichtheid. Mogelijk kan het verschil tussen maaien en weiden ook zijn veroorzaakt door een ongelijke verdeling van het gebruik over de slootwaterpeilklassen. Daarom zijn in tabel 21 de dichtheden gegeven bij verschillende kombinaties van slootwaterpeil en gebruik van de eerste snede.

Uit de tabel blijkt een dergelijke ongelijke verdeling niet.

Wel blijkt dat bij laag peil het verschil tussen maaien en weiden nog groter is. Bij hoog peil is er daarentegen geen noemenswaardig verschil. Waarschijnlijk is het effekt van het slootwaterpeil sterker dan het effekt van het gebruik. Als het slootwaterpeil gunstig is heeft het gebruik geen effekt, als het slootwaterpeil ongunstig is heeft het gebruik wel een licht effekt.

Om na te gaan of open water een verstorende werking heeft is in figuur 10 de dichtheid uitgezet tegen de afstand tot het dichtstbijzijnde open water (breder dan 6 m) bij verschillend gebruik van de eerste snede. Het gebruik blijkt gelijk verdeeld over de afstand tot open water. Beide faktoren lijken elkaar niet te verstoren.

Om tenslotte een eventuele verstoring van de grondsoort op het effekt van het gebruik na te gaan zijn in tabel 19 de dichtheden gegeven van verschillende kombinaties van grondsoort en gebruik. Er lijkt geen verstoring van de grondsoort uit te gaan op het effekt van het gebruik. Zowel bij veen als bij klei-op-veen is de dichtheid bij weiden aanmerkelijk hoger dan bij maaien, wat toegeschreven kan worden aan een hogere dichtheid van de kievit.

4.6.3 Voorlopige konklusies

Uit de verschillende tabellen en figuren kunnen de volgende konklusies voorlopig worden getrokken over het effekt van het gebruik van de eerste snede:

9. op land waarvan de eerste snede wordt beweid is vergeleken met maailand de dichtheid van de kievit hoger, het gebruik van de eerste snede heeft een licht effekt op de dichtheid van de kievit en geen effekt op de dichtheden van de overige soorten;
10. dit verschil is alleen aanwezig op percelen met laag slootwaterpeil;
11. dit effekt is niet te herleiden tot een effekt van andere faktoren.

5. KONKLUSIES

In hoofdstuk 4 zijn uit de verschillende tabellen en figuren voor elke faktor een aantal voorlopige konklusies getrokken. De konklusies waren nog voorlopig, omdat het effekt van nog niet beschreven faktoren verstorend zou kunnen werken. In dit hoofdstuk worden een aantal afrondende konklusies getrokken. Ook deze konklusies kennen nog beperkingen. Ze zijn niet statistisch getoetst en andere, niet onderzochte faktoren kunnen het effekt beïnvloeden.

1. Op agrarisch intensief gebruikte percelen in Waterland-Oost wordt een dichtheid van alle weidevogelsoorten samen gehaald van 1,8 legsels per ha. Hiervan wordt ca. de helft bepaald door de kievit (0,9 legsels per ha), ca. een kwart door de grutto (0,5 legsels per ha) en ca. een achtste door de kritische soorten samen (0,2 legsels per ha). Als de dichtheden van alle steltlopers samen (slobeend en wilde eend dus niet meegerekend) groer is dan 1,0 legsels per ha wordt in het algemeen gesproken van een weidevogelrijk perceel. Met 1,6 legsels van steltlopers per ha is Waterland een zeer weidevogelrijk gebied.

2. Weg en bebouwing gezamenlijk hebben een negatief effekt op de dichtheid van alle onderzochte groepen weidevogels. Er is een relatie tussen de afstand tot de weg en de afstand tot bebouwing. Op percelen die zowel dicht bij de weg als dicht bij bebouwing liggen, komen vrijwel geen legsels voor. Waar de dichtstbijzijnde weg en bebouwing dicht bij elkaar liggen strekt het gezamenlijke effekt zich naar schatting voor alle soorten samen, voor alle kritische soorten samen en voor de kievit uit tot tenminste 400 m en voor de grutto tot tenminste 450 m.

3. De aanwezigheid van een weg alleen heeft een negatief effekt op de dichtheid van alle onderzochte groepen weidevogels. De maximale dichtheid wordt bereikt bij een afstand van ca. 450 m voor alle soorten samen en de kievit, ca.

350 m voor de kritische soorten en tenminste ca. 250 m voor de grutto.

4. De aanwezigheid van bebouwing alleen heeft eveneens een negatief effekt op de dichtheid van alle onderzochte groepen weidevogels. Dit effekt strekt zich naar schatting voor alle soorten samen, de kritische soorten samen en de kievit uit tot tenminste 400 m en voor de grutto tot tenminste 250 m.

5. Open water is in dit onderzoek gedefiniëerd als waterlopen breder dan 6 m en als uitsluitend aeën en dieën. In beide gevallen kan geen effekt op de weidevogeldichtheid worden gekonstateerd. Hiermee is nog niet uitgesloten dat wanneer op een fijnere schaal wordt gekeken dan op perceelsnivo, zoals strokennivo of eventueel zelfs nestnivo er op korte afstand minder legsels voorkomen.

6. Het slootwaterpeil heeft een effekt op de dichtheid van alle onderzochte groepen weidevogels. Bij hoog peil (minder dan 40 cm beneden maaiveld; laag liggend land) is de dichtheid hoger dan bij laag peil (meer dan 40 cm beneden maaiveld; hoog liggend land). Dit verschil is ongeveer een faktor $2\frac{1}{2}$. Onderbemalen percelen komen nauwelijks voor.

7. De percelen met een veenbodem en de percelen met een klei-op-veenbodem zijn met elkaar vergeleken. De dichtheid van alle onderzochte groepen weidevogels blijkt op klei-op-veen hoger te zijn (faktor ca. 5).

8. Wordt het effekt van de grondsoort gekorrigeerd voor andere faktoren, dan blijkt dat percelen met een veenbodem in Waterland-Oost doorgaans dicht bij de weg liggen en bovendien in overgrote meerderheid een laag slootwaterpeil hebben. Deze samenhang is zo nauw, dat een effekt van de grondsoort afzonderlijk niet aantoonbaar is.

9. Het gebruik van de eerste snede heeft een licht effekt op de dichtheid van de kievit. Op land waarvan de eerste

snede wordt beweid, is de dichtheid van de kievit hoger dan op maailand. Dit verschil is alleen aanwezig op percelen met een laag slootwaterpeil. Een effekt van de verwerkingsmethode loop hier doorheen. Op beweid land vindt veel vertrapping door het vee plaats. Bij hervestiging op hetzelfde perceel (ook alle hervestigingen zijn meegeteld) wordt de dichtheid op beweid land hoger. Op de dichtheden van de overige soorten kan geen effekt worden aangetoond.

10. Veronderstelling 2a, betreffende het effekt van omgevingsfaktoren (zie § 2.2), wordt bevestigd voor alle onderzochte groepen weidevogels voor:
- de afstand tot de weg;
- de afstand tot bebouwing;
- de grondsoort;

maar niet bevestigd voor:
- de afstand tot open water.

De overige in veronderstelling 2a genoemde faktoren (afstand tot hoogspanningsleiding, afstand tot bomen) zijn niet onderzocht wegens gebrek aan gegevens en tijd.

11. Veronderstelling 2b, betreffende het effekt van agrarische gebruikskenmerken (zie § 2.2), wordt bevestigd voor alle onderzochte groepen weidevogels voor:
- het slootwaterpeil,

alleen voor de kievit bevestigd voor:
- het gebruik van de eerste snede.

De overige in veronderstelling 2b genoemde faktoren (intensiteit gebruik, nestbescherming) zijn niet onderzocht wegens gebrek aan gegevens en tijd.

13. Veronderstelling 3 (de samenhang tussen de faktoren is zo nauw dat geen effekt kan worden aangetoond; zie § 2.2) wordt bevestigd voor:
- de grondsoort

en niet bevestigd voor:
- de afstand tot de weg;
- de afstand tot bebouwing;

- het slootwaterpeil;
- het gebruik van de eerste snede.

6. DISKUSSIE

6.1 Fouten in het onderzoek

6.1.1 Fouten in het veldonderzoek

Aantal gevonden legsels

De eerste, haast onvermijdelijke fout is dat niet alle legsels zijn gevonden. Dit geldt met name voor soorten die moeilijker te vinden zijn, zoals tureluur, kemphaan, watersnip en de eendensoorten.

Er is hier sprake van een systematische fout. De absolute hoogte van de dichtheden van de verschillende weidevogelsoorten (konklusie 1) zou iets hoger kunnen zijn , met name voor de kritische soorten.

Bovendien is de kans dat een legsel niet wordt gevonden later in het seizoen groter dan in het begin, doordat het gras dan langer is. Om niet teveel gras plat te trappen doorkruist de waarnemer minder vaak het perceel en zoekt het meer via de randen en greppels af. Dit is met name op maailand het geval. De dichtheden zullen op maailand daardoor iets zijn onderschat. Dit zal voor de dichtheid van de kievit op maailand t.o.v. beweid land geen gevolgen hebben, omdat legsels van de kievit over het algemeen vroeg en makkelijk zijn te vinden. Mogelijk zouden de dichtheden van late en moeilijk te vinden soorten op maailand iets hoger kunnen zijn.

Wat betreft de konklusies over het effekt van de overige faktoren is er geen reden om aan te nemen dat de fout ongelijk is verdeeld over de klassen van de verschillende faktoren. Er is wat dit betreft geen reden om die konklusies te herzien.

Vervolglegsels

In het veldonderzoek zijn alle gevonden legsels vermeld op inventarisatieformulieren. Deze legsels zijn allemaal verwerkt in het dichthedenonderzoek. Een aantal legsels wordt vroegtijdig gepredeerd, vertrapt of om andere redenen verlaten. De kans is groot dat er dan hervestiging optreedt.

De dichtheid wordt hierdoor iets groter bepaald dan het geval was geweest als was uitgegaan van territoria. Dit zal zich vooral bij de kievit voordoen. Deze soort legt vroeg en ook de hervestigingen zijn makkelijk te vinden.

Op (voor)beweide percelen zou door vertrapping van vroege legsels de gekonstateerde dichtheid hoger kunnen uitvallen dan in werkelijkheid het geval is door de hervestiging. Aangenomen wordt daarbij dat hervestiging vooral op hetzelfde perceel plaats vindt.

Hiermee wordt de konklusie dat de dichtheid van de kievit op percelen, waarvan de eerste snede wordt beweid hoger is verzwakt. Samen met het effekt van de voorgaande fout wordt deze konklusie twijfelachtig.

Het netto resultaat van beide fouten is onzeker wat betreft de konklusies over het effekt van de overige faktoren.

Verstoring waarnemer

Ieder perceel is door de waarnemer gemiddeld één keer per week bezocht. Vooral in het begin van het seizoen, toen de percelen relatief vaak systematisch werden afgezocht, heeft dit een geringe verstoring veroorzaakt, met name voor de vroeg broedende soorten. Mogelijke gevolgen zijn:

- vergrote kans op predatie doordat de oudervogels gedurende het bezoek van de waarnemer het nest verlaten, iets dergelijks is echter nog nooit aangetoond;
- vergrote kans op definitief verlaten van het legsel, doordat het gras rondom het legsel is platgetrapt, doordat het nest door de waarnemer is beroerd of doordat de vogels zijn opgeschrikt (eenden);

Tureluur, kemphaan, watersnip en slobeend zijn, vooral tijdens de legfase, gevoeliger voor verstoring dan kievit en grutto. De legfase van tureluur, kemphaan, watersnip en slobeend is echter laat in het seizoen. Dan is de verstoring al veel minder. Bovendien is getracht deze verstoring zoveel mogelijk te minimaliseren.

Wat betreft de totale dichtheid zal dit leiden tot een geringe overschatting, doordat predatie of verlaten van het legsel kan leiden tot hervestiging. Er is geen reden om aan

te nemen dat hervestiging om deze reden op sommige percelen vaker optreedt dan op andere. Konklusies, betreffende het effekt van de verschillende faktoren, hoeven daarom niet te worden herzien.

Vooringenomenheid waarnemer

Er is een zekere vooringenomenheid bij de waarnemers t.a.v. het voorkomen van legsels. Waar weinig legsels zijn gevonden bij de eerste bezoeken of waar weinig legsels werden verwacht is minder intensief gezocht. Daarentegen is extra gezocht op percelen waar veel legsels zijn gevonden bij de eerste bezoeken of waar veel legsels werden verwacht.

Hierdoor worden gekonstateerde effekten van verschillende faktoren enigzins geflatteerd. Dit geldt vooral voor de afstand tot de weg en bebouwing en het slootwaterpeil.

Schatten slootwaterpeil

Het schatten van het slootwaterpeil hangt sterk af van de waarnemer. De één schat gemiddeld wat hoger dan de ander. Onduidelijk is of geschat is t.o.v. de randen of het midden van het perceel. In het midden kan het perceel veel lager liggen, waardoor dit vochtiger is dan de randen. Dit verschil is systematisch per waarnemer, maar toevallig waar het de indeling van de bedrijven (groepen percelen) over de waarnemers betreft. Het is dus mogelijk dat een groep percelen met hoog in de klasse laag peil is terecht gekomen; het omgekeerde is ook mogelijk. Het verschil zou hierdoor wat kunnen zijn onderschat, maar ook overschat, geheel afhankelijk van de dichtheden op percelen die fout zijn ingedeeld.

De konklusie dat bij hoog peil de dichtheid hoger is wordt dus niet zonder meer ontkracht.

6.1.2 Fouten in de keuze van kriteria

Gewogen of ongewogen gemiddelde

In dit onderzoek is gewerkt met de gemakkelijker te

bepalen ongewogen gemiddelde dichtheid en niet met de voor de oppervlakte van het perceel gewogen gemiddelde dichtheid. Een belangrijk bezwaar van het ongewogen gemiddelde is dat geen rekening wordt gehouden met de oppervlakte van de percelen. Op kleine percelen speelt het toeval een grotere rol.

Dit probleem is enigzins ondervangen door percelen kleiner dan 0,5 ha samen te voegen met het kleinste aangrenzende perceel en percelen langer dan 250 m (die door die lengte vaak ook groot zijn) op te delen.

In tabel 1 is voor elke onderzochte soort de gemiddelde dichtheid over het hele onderzochte gebied gegeven in beide maten. Het ongewogen gemiddelde blijkt, m.u.v. de wilde eend, konsekwent iets hoger te zijn. Dit wordt veroorzaakt door enkele grote percelen zonder legsels.

In tabellen waarin de gemiddelde dichtheden zijn gegeven van klassen van één faktor (andere faktoren buiten beschouwing gelaten) is de gemiddelde oppervlakte per klasse vermeld. Wanneer er grote verschillen zijn, moet er rekening worden gehouden met een grotere rol van het toeval bij de klassen met een lage gemiddelde oppervlakte. Dit doet zich met name voor bij het effekt van de grondsoort. Percelen met een klei-op-veenbodem blijken gemiddeld aanmerkelijk kleiner te zijn dan percelen met een veenbodem. Dit versterkt de konklusie dat geen effekt van de grondsoort kan worden aangetoond.

De keuze van de maat heeft invloed op de absolute hoogte van de dichtheid (tabel 1). Omdat de gemiddelde oppervlakten in de verschillende klassen niet sterk verschillen maakt het voor de vergelijking van de verschillende klassen niet zoveel uit welke maat wordt gebruikt.

Optellen van soorten

Omdat het aantal legsels beperkt is, zijn alleen de dichtheden van de meest voorkomende soorten (kievit en grutto) afzonderlijk onderzocht. De overige soorten zijn samengevoegd tot "alle kritische soorten samen" en "alle soorten samen", waarin vooral kievit en grutto een sterke rol spelen. In de figuren zijn alleen de dichtheden van alle soorten samen verwerkt. Alleen bij het bepalen van de absolute dichtheden

in het hele gebied zijn de dichtheden van alle soorten afzonderlijk verwerkt.

Er kunnen om deze reden geen konklusies worden getrokken over de plaats van vestiging van de afzonderlijke soorten, m.u.v. de kievit en de grutto. De konklusies voor wat betreft de kritische soorten hebben eigenlijk geen betekenis voor kemphaan, zomertaling en watersnip, anders dan dat deze soorten op intensieve bedrijven of in Waterland-Oost kennelijk zeer weinig voorkomen. De dichtheden van de kritische soorten samen worden vooral bepaald door tureluur en slobeend. Niet duidelijk is in welke mate deze beide soorten verschillend reageren op uitwendige omstandigheden. Konklusies over alle soorten samen zeggen alleen iets over de dichtheid, maar niets over de soortenrijkdom.

Gekozen schaal

Bij de vergelijking tussen de verschillende klassen van de faktoren is uitgegaan van de dichtheden op perceelsnivo. Het middelpunt van een perceel is bepalend voor de afstand van elk nest op dat perceel tot de dichtstbijzijnde weg / bebouwing / open water. Wanneer het er om gaat het effekt van een faktor, die wordt bepaald door de afstand, is het het beste om uit te gaan van de werkelijke afstand van het legsel tot die faktor. De maximale lengte van een perceel is 250 m (arbitrair gekozen kriterium). De werkelijke afstand van een legsel tot een faktor kan dus maximaal 125 m verschillen van de bepaalde afstand.

Dit probleem doet zich vooral voor bij een effekt over korte afstand. Bij faktoren waarvan het effekt zich over grotere afstanden manifesteert is het verschil tussen de afstand op perceelsnivo en nestnivo verwaarloosbaar en niet van invloed op de konklusies. Wellicht zijn de dichtheden in de klasse "0 - 100 m" van de verschillende faktoren iets onderschat, omdat legsels op percelen die vlak bij de weg etc. liggen (middelpunt binnen 100 m), vooral achter op het perceel voorkomen, waar de werkelijke afstand groter is dan 100 m. Dit effekt werkt dus tegenovergesteld aan de vooringenomenheid van de waarnemer (§ 6.1.1).

Het kan dus mogelijk zijn dat een faktor als open water toch effekt heeft, maar dat dat niet tot uiting kan komen, doordat op percelen die direkt aan open water grenzen meer legsels verder van open water af liggen, zodat er voor het perceel als geheel nauwelijks een lagere dichtheid te meten is. Dit kan een verklaring zijn voor het feit dat Buker (2) wel een effekt van open water heeft gevonden.

Percelen met beperkingen

In dit onderzoek zijn de dichtheden onderzocht op agrarisch onbeperkte percelen. Toch zijn er op twee bedrijven (één geheel en één gedeeltelijk) beperkingen in het grasland-gebruik. In totaal betreft het 13 percelen (22,6 ha). De voornaamste beperking is het niet maaien voor 15 juni.

Deze percelen kennen gunstige omstandigheden voor weide-vogels. De dichtheden zijn er hoog. Het is op deze percelen niet uitgesloten dat ook het beheer enig effekt heeft op de dichtheid. Er is niet nagegaan in hoeverre deze percelen gelijk zijn verdeeld over de verschillende onderzochte klassen. Er is dus niet te zeggen in hoeverre het beheer van invloed is.

Meerdere grondsoorten per perceel

Om het effekt van de grondsoort te onderzoeken is per perceel de grondsoort bepaald aan de hand van de grondsoorten-kaart van de Stiboka. De grens tussen twee grondsoorten loopt niet langs de grenzen van de percelen, maar er dwars overheen. Op een aantal percelen komen dus twee of meer grondsoorten voor. Ook bij een onderverdeling van de grondsoorten in veen en klei-op-veen is dat nog op een klein aantal percelen het geval. Op de meeste percelen overheerste één grondsoort zodanig dat de andere grondsoort niet is genoteerd op het verwerkingsformulier. Op een zevental percelen kwamen beide grondsoorten zodanig voor dat ze beide zijn vermeld. De grondsoort met de grootste oppervlakte is verwerkt. Vijf maal was dat veen en twee maal klei-op-veen.

Dit kan een wat vertekende werking hebben gehad op het effekt van de grondsoort, doordat een legsel b.v. voorkwam

op klei-op-veen, terwijl het perceel als geheel tot veen is gerekend. Omdat het om een zeer klein aantal percelen gaat, lijkt het niet nodig hier bij de konklusies rekening mee te houden.

Maat vochttoestand

Als maat voor de vochttoestand is gekozen voor het slootwaterpeil, eind april gemeten. Deze maat moet worden gezien als een kombinatie van slootwaterpeil en al of niet aanwezig zijn van onderbemaling. Bezwaren van deze maat zijn o.a.:

- na regenval kan het slootwaterpeil tijdelijk hoger zijn, doordat het water nog niet is afgevoerd, dit is des te meer een probleem als niet alle percelen op dezelfde dag zijn gemeten;
- het is niet altijd duidelijk of het slootwaterpeil is geschat ten opzichte van de oever of ten opzichte van het midden van het perceel. Dat kan een verschil opleveren, doordat de kanten vaak iets zijn opgehoogd en doordat het perceel een hol oppervlak heeft. Dit verschil ligt in de orde van 10 tot 30 cm.

Een andere maat zou zijn de vochttoestand volgens de CABO-graslandkartering m.b.v. droogte-indikatoren. Het al of niet voorkomen van deze soorten en in welke mate geeft een goed beeld van de vochttoestand op het perceel als geheel.

Om de grootte van deze fout te bepalen is nieuw onderzoek nodig met een klasseindeling van de vochttoestand volgens de CABO-graslandkartering.

Aansluitend hierop is de vraag of de arbitraire grens tussen hoog en laag peil een juiste is. De grens is gelegd bij 40 cm beneden maaiveld. Onderbemalen percelen vallen in de klasse laag slootwaterpeil. Twee fouten zijn hierbij denkbaar. De eerste is of de grens juist is gekozen, de tweede wordt veroorzaakt door foute schattingen van het slootwaterpeil (zie § 6.1.1; schatting slootwaterpeil).

Wat betreft de eerste fout is er in ieder geval een verschil aangetoond tussen hoog en laag peil. Op grond hiervan kunnen nog geen uitspraken worden gedaan over de vraag wanneer

bij verdergaande ontwatering de dichtheid niet meer daalt en wanneer bij verhoging van het slootwaterpeil de dichtheid niet meer toeneemt. Daarvoor is de indeling te grof. Wanneer een perceel te vochtig wordt, dan kan de dichtheid dalen. Wanneer de grens bij b.v. 20 cm was gelegd, zou het verschil tussen hoog en laag peil minder duidelijk geweest kunnen zijn, maar mogelijk ook duidelijker. Een verdergaande verdeling in klassen lijkt hier dus gewenst.

6.1.3 Andere faktoren

Naast de onderzochte faktoren zijn er nog een aantal andere faktoren die mogelijk effekt hebben op de weidevogeldichtheid. Deze kunnen verstorend werken op het effekt van de onderzochte faktoren.

Omdat de vermoedelijk belangrijkste faktoren wel zijn onderzocht, zal de verstorende werking, indien aanwezig, beperkt zijn. Bijgevolg zijn er geen grote gevolgen voor de konklusies te verwachten t.a.v. het effekt van de verschillende faktoren.

Andere faktoren die mogelijk effekt hebben zijn:
- hoeveelheid stikstof uit kunstmest;
- tijdstip van toedienen kunstmest;
- hoeveelheid drijfmest;
- hoeveelheid ruige mest;
- intensiteit gebruik grasland (in grootvee-eenheden per ha);
- nestbescherming (effekt over meerdere jaren);
- aanwezigheid hoogspanningsleiding;
- afstand tot bomen;
- verkeersintensiteit op wegen;
- gebruik in voorgaande jaren;
- gebruik op aangrenzende percelen.

6.2 Representativiteit

Waterland-Oost

Onderzocht is de dichtheid van de verschillende weidevogelsoorten op zeven intensieve bedrijven in Waterland-Oost en de plaats waar weidevogels zich vestigen. Van belang voor dit laatste is of de onderzochte percelen verspreid over de verschillende klassen liggen. Dit aspekt is belicht bij de verschillende onderdelen in hoofdstuk 4, waar de verdeling van de klassen van een faktor over klassen van de overige faktoren is beschreven. Mocht dat niet het geval zijn, dan is daar rekening mee gehouden bij het trekken van konklusies.

De absolute hoogte van de dichtheid hangt af van verschillende faktoren, zowel onderzocht als niet onderzocht. Onduidelijk is in hoeverre de onderzochte percelen gelijk zijn verdeeld over de verschillende faktoren t.o.v. de niet onderzochte percelen. Het is niet waarschijnlijk dat de niet onderzochte percelen zodanig verschillen van de onderzochte percelen, dat de dichtheid over heel Waterland-Oost sterk zal verschillen van de onderzochte percelen.

Waterland

De konklusies zijn getrokken voor percelen in Waterland-Oost. De vraag is in hoeverre deze konklusies zijn te vertalen naar onbeperkte percelen in andere gebieden van Waterland. Deze gebieden verschillen van Waterland-Oost o.a. in ligging van de percelen, bodemgesteldheid, vochttoestand en graslandgebruik etc. Dit zal zijn weerslag hebben op de verspreiding, de dichtheden en het broedsucces van de verschillende soorten. De representativiteit van de konklusies voor heel Waterland is daarmee onzeker.

De dichtheid zal in andere delen van Waterland vermoedelijk verschillen. Het effekt van de verschillende faktoren op de dichtheid zal waarschijnlijk een zelfde patroon vertonen, maar onduidelijk is of de afstanden waarover effekten optreden verschillen.

Andere weidevogelgebieden

Gezien de onzekerheid over de representativiteit voor Waterland en het feit dat eerder genoemde verschillen tussen Waterland en andere weidevogelgebieden waarschijnlijk nog groter zullen zijn, is de representativiteit voor andere weidevogelgebieden extra onzeker.

Onderzoeksjaar

De dichtheid kan van jaar tot jaar verschillen. Dat de gegevens op maar 1 jaar betrekking hebben kan van invloed zijn op de absolute hoogte van de dichtheid. Boeren en vogeltellers hebben niet de indruk dat 1984 een sterk afwijkend jaar was voor de weidevogels. Weersomstandigheden kunnen de periode van vestiging van weidevogels van jaar tot jaar doen verschillen, maar zullen geen invloed hebben op de plaats van vestiging. 1984 lijkt dus wel representatief te kunnen worden genoemd.

6.3 Vergelijking met ander onderzoek

In deze paragraaf worden in het kort enkele opvallende verschillen met ander onderzoek genoemd.

Musters e.a. (6) hebben weidevogeldichtheden in een groot aantal polders met elkaar vergeleken. Zij vonden dat in polders waar een weg door heen loopt, de dichtheden lager zijn. Korrigeerden zij dit verschil voor andere faktoren dan bleek dit verschil niet signifikant te zijn. Net als in dit onderzoek vonden zij een relatie tussen de weg en bebouwing. Bebouwing ligt vrijwel altijd aan de weg. Volgens Musters e.a. is er wel een signifikant verschil in dichtheid tussen polders met een weg met bebouwing en polders waar geen bebouwing voorkomt. M.a.w. het verschil in dichtheid tussen polders met en zonder weg kan worden toegeschreven aan het effekt van bebouwing.

Dit is in tegenspraak met de konklusies van dit onderzoek. Weliswaar is er niet statistisch getoetst, maar als de effekten

van weg en bebouwing worden gesplitst, lijkt er zowel van de bebouwing als van de weg een effekt uit te gaan. Het is echter mogelijk dat dat bij statistische toetsing wegvalt.

Een verklaring voor het verschil zou ook kunnen worden gevonden in de schaal waarop is gemeten. In dit onderzoek is op perceelsnivo gemeten. Musters e.a. hebben op poldernivo gemeten. Het is mogelijk dat als een weg door een polder heen loopt de dichtheden in de direkte omgeving van de weg wel lager is, maar dit zou kunnen worden gekompenseerd door hogere dichtheden op grotere afstanden van de weg.

Van der Zande e.a. (8) vergeleken ook verschillende polders met elkaar. Zij vonden in tegenstelling tot Musters e.a., ook gekorrigeerd voor bebouwing, wel een signifikant effekt van de weg voor kievit en grutto, maar niet voor scholekster. Zij onderzochten ook het effekt van de verkeersintensiteit. Drukke auto(snel)wegen hebben volgens hen een veel sterker effekt dan lokale wegen. Een hoge verkeersintensiteit kan dus een verstorende werking hebben.

Jongsma en Van Strien (4) hebben een literatuurstudie gedaan naar verschillende weidevogelonderzoeken. Bij de meeste onderzoeken ging het om een komplex van faktoren. Uit enkele onderzoeken kon het effekt van de vochttoestand alleen worden afgeleid. Het bleek dat vochtige omstandigheden weliswaar vaak gunstig zijn voor weidevogels, maar niet altijd. In alle onderzoeken werd gewerkt met de vochttoestand (bepaald op grond van de vegetatie) van de percelen en niet met het slootwaterpeil. Verder bleek dat erg vochtig land niet gunstig is voor weidevogels.

Dit hoeft niet in tegenspraak te zijn met de konklusies van dit onderzoek. Meer klassen onderzoeken dan alleen hoog en laag slootwaterpeil lijkt in ieder geval nodig.

Wat betreft de afstand tot aeën en dieën biedt het onderzoek van Buker e.a. (2) goed vergelijkingsmateriaal, omdat het ook in Waterland is uitgevoerd (COAL). Dit is al ter sprake gekomen in § 4.3. Buker vond dat binnen 50 m afstand van aeën en dieën minder nesten voorkomen. In dit onderzoek kon een dergelijk verband niet worden aangetoond.

De oorzaak hiervoor is waarschijnlijk gelegen in het feit dat Buker het onderzoek op nestnivo heeft uitgevoerd. Hij heeft de afstanden van het legsel tot open water bepaald en vervolgens gekeken of er een effekt op de dichtheid is van open water. Dit onderzoek is op perceelsnivo uitgevoerd. Slechts enkele percelen hebben een gemiddelde afstand van minder dan 50 m tot open water. Dit aantal is te weinig om konklusies aan te verbinden. Bij percelen met een gemiddelde afstand van minder dan 100 m valt een eventuele lagere dichtheid dicht bij open water weg tegen een hogere dichtheid op het zelfde perceel verder af.

7. AANBEVELINGEN

In dit hoofstuk worden aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek en vrijwillig beheer. In hoofdstuk 6 is al duidelijk gemaakt dat het hier een verslag betreft van een voorlopig, oriënterend onderzoek. Konklusies hebben daarmee ook een zeer voorlopig karakter. Aanbevelingen voor beleid en vrijwillig weidevogelbeheer door boeren kunnen pas worden gedaan, wanneer er een verdieping en uitbreiding van het dichthedenonderzoek heeft plaatsgevonden. Toch kunnen op basis van dit onderzoek enige voorzichtige aanbevelingen worden gedaan voor vrijwillig weidevogelbeheer.

Eerst komen aanbevelingen aan de orde voor verbetering van het dichthedenonderzoek, zodat betrouwbaarder konklusies kunnen worden getrokken. Vervolgens worden er aanbevelingen gedaan om het onderzoek te verbreden en tenslotte aanbevelingen op basis van de konklusies van dit onderzoek.

Verbetering van het onderzoek

1. Een probleem bij veel weidevogelonderzoek is een tekort aan gegevens. Ook in dit onderzoek is gewerkt met b.v. slechts 40 legsels van kritische soorten. Wat betreft dit onderzoek speelt ook de geringe tijd mee, waarin het moest worden uitgevoerd. Dit probleem knelt vooral als het nodig is om van een bepaalde faktor een groot aantal klassen of kombinaties van klassen van verschillende faktoren te onderzoeken. Hierdoor komt het aantal percelen al gauw beneden 10. Het is duidelijk dat de waarde van de uitkomsten afneemt naarmate er minder percelen in een klasse voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling dat gegevens van een groter gebied in het onderzoek worden betrokken.

2. Hier direkt op aansluitend is het zaak het onderzoek ook in de tijd uit te breiden. In de eerste plaats neemt dan het aantal gegevens toe. Maar ook kan de dichtheid van een perceel van jaar tot jaar sterk verschillen. Gegevens over meerdere jaren van een perceel geven een betrouwbaarder beeld van de aantrekkelijkheid van het perceel.

3. Het geringe aantal legsels van de verschillende soorten heeft er toe geleid dat alleen van de kievit en de grutto de dichtheden afzonderlijk zinvol konden worden onderzocht. De andere soorten zijn samengevoegd tot "kritische soorten" en "alle soorten". In de figuren zijn alleen gegevens van alle soorten samen verwerkt. Omdat verschillende soorten verschillend kunnen reageren op uitwendige omstandigheden is het beter de invloed hiervan op elke soort afzonderlijk te bepalen. Juist de soorten waarvoor gericht beheer erg belangrijk is, zoals kemphaan, zomertaling, watersnip en tureluur worden in het onderzoek, door het te geringe aantal legsels, onderbelicht. Daar staat tegenover dat de kievit, die zich bij de huidige situatie in de landbouw in Waterland wel weet te handhaven, wel gedetailleerd wordt onderzocht. Van de soorten waarvoor gericht beheer nodig is, is alleen de grutto gedetailleerd onderzocht. Om het onderzoek meer te richten op de minder talrijke soorten is het noodzakelijk meer gegevens (in tijd en ruimte) te verzamelen en te verwerken van deze soorten.

4. De dichtheden van de soorten waarvoor gericht beheer nodig is zijn zo klein dat zelfs bij een aanzienlijke uitbreiding in tijd en/of ruimte het aantal legsels nog te gering is om zinvol konklusies te kunnen trekken. Om toch meer te kunnen zeggen over de omstandigheden die voor deze soorten nodig zijn kan er onderzoek worden gedaan naar de karakteristieken van de percelen waarop legsels van de afzonderlijke soorten voorkomen.

5. In dit onderzoek zijn de effekten van de verschillende faktoren slechts globaal onderzocht. Statistiek is hierbij nog niet gebruikt. Bij voortzetting van dit onderzoek zullen de gevonden verschillen statistisch moeten worden getoetst. Hierbij zullen de verschillende figuren kunnen worden verduidelijkt door er regressielijnen in te tekenen.

6. Het meten van het slootwaterpeil is niet konsekwent op dezelfde manier gebeurd. Het is van belang dat in de toekomst dit preciezer en volgens eenduidige kriteria

gebeurt. Hierbij kan gedacht worden aan het meten van alle percelen op dezelfde dag (i.v.m. weersinvloeden) en het meten t.o.v. het midden van het perceel (slootkanten liggen soms hoger dan het midden van het perceel) of het meten van het grondwaterpeil op het midden van het perceel. Bij de verwerking van de gegevens verdient het aanbeveling meer dan twee klassen te gebruiken.

7. In de diskussie is al naar voren gekomen dat het slootwaterpeil niet de beste maat is voor de vochttoestand van een perceel. Gegevens van een CABO-graslandkartering zou informatie kunnen verschaffen over de vocht- en verzorgingstoestand van de percelen. Een dichthedenvergelijking tussen de zo gekreëerde klassen zou iets kunnen toevoegen aan een vergelijking tussen percelen met een slootwaterpeil hoger en lager dan 40 cm beneden maaiveld.

Verbreding van het onderzoek

8. In dit onderzoek zijn nog te weinig faktoren betrokken. Ook andere faktoren kunnen van invloed zijn op de getrokken konklusies. Faktoren die o.a. in aanmerking komen voor verder onderzoek zijn: hoeveelheid stikstof uit kunstmest, gebruik drijfmest, gebruik ruige mest, intensiteit gebruik (b.v. aantal grootvee-eenheden per ha), al of niet toepassen van nestbescherming, aanwezigheid van een hoogspanningsleiding, afstand tot bomen, verkeersintensiteit op de weg. Verder zouden de verschillende faktoren op strokennivo en nestnivo kunnen worden onderzocht.

9. Een zinvolle verdieping van het dichthedenonderzoek kan worden gezocht in het erbij betrekken van percelen waarop al minstens enige jaren beperkingen rusten in de vorm van pachtkontrakten of beheersovereenkomsten. Een voorwaarde daarbij is dat de natuurbeschermingsorganisaties daaraan meewerken. Er kan worden onderzocht welke soorten in hoeverre verschillende dichtheden hebben op intensief land t.o.v. reservaat en percelen met een beheersovereenkomst. Er kan dan worden onderzocht in hoeverre de

gevonden verschillen zijn toe te schrijven aan het gevoerde beheer of aan verschillende omgevingsfaktoren.

10. Dit onderzoek heeft betrekking op Waterland. Om meer duidelijkheid te krijgen over een meer algemene geldigheid van de getrokken konklusies is het verstandig de gevonden uitkomsten te vergelijken met soortgelijk onderzoek in andere weidevogelgebieden.

Aanbevelingen voor vrijwillig beheer

11. Op grond van de resultaten kan ook iets worden gezegd over het effekt van de uitvoering van kultuurtechnische maatregelen. Bij de aanleg van een weg zal in de direkte omgeving de dichtheid afnemen. De vraag is echter of dit ook gevolgen heeft voor de totale dichtheid in een gebied of dat er kompensatie plaats vindt op grotere afstand van de weg. Ontsluiting van een aantal boerderijen door een nieuwe weg is minder schadelijk, omdat die boerderijen toch al negatief werken op de dichtheid. Ook bij een slootwaterpeilverlaging zal de dichtheid afnemen. Bij boerderijverplaatsing geldt hetzelfde in de direkte omgeving van de nieuw boerderij, tenzij de nieuwe boerderij aan een redelijk drukke weg komt te liggen.

12. Uit de getrokken konklusies kan worden afgeleid dat maatregelen ter verbetering van het broedresultaat het best kunnen worden getroffen op percelen die ver van de weg en/of bebouwing liggen en bij voorkeur een hoog slootwaterpeil hebben. Door deze percelen b.v. enkele jaren als laatste te maaien zouden dichtheid en broedresultaat beter kunnen worden.

BEGRIPPENLIJST

Adviescommissie Noord-Holland: voorloper van de PCBL (zie aldaar).

agrarisch gebruikskenmerk: variabele die betrekking heeft op het agrarisch gebruik van een perceel.

agrarisch onbeperkt land: land waarvoor geen beperkingen in de bedrijfsvoering gelden in de vorm van pachtkontrakten of beheersovereenkomsten.

bebouwing: bedrijfsgebouwen, dorpsbebouwing.

beheersgebied: aangewezen gebied waarbinnen de landbouwer vrijwillig tegen een financiële vergoeding kan meewerken aan natuurbeheer door het aksepteren van beperkingen in de bedrijfsvoering.

beheersovereenkomst: een vrijwillige overeenkomst voor 6 jaar, waarbij de landbouwer zich verplicht zich tegen een financiële vergoeding van de overheid te houden aan een overeengekomen pakket beperkende bepalingen.

beheersplan: plan voor een relatienotagebied, dat verschillende pakketen bevat met beperkende bepalingen voor de agrarische bedrijfsvoering, waarop de landbouwers in het gebied vrijwillig een beheersovereenkomst kunnen tekenen.

broedresultaat: het percentage legsels dat uitkomt.

Commissie Beheer Landbouwgronden (CBL): landelijke commissie die het beheersplan (na inspraakt) definitief vaststelt.

intensieve bedrijven: wordt vaak uitgedrukt als de hoogte van de totale stikstofbemesting over het hele groeiseizoen. Voor natte veengronden minimaal 250 kg N/ha. Wordt ook wel uitgedrukt in aantal grootvee-eenheden per ha. Voor Waterland-Oost minimaal 2,0 gve/ha.

kritische soorten: weidevogelsoorten die het meest selektief zijn in hun biotoopkeuze en daarom weinig speelruimte hebben voor het inkasseren van veranderingen van het broedbiotoop. Vaak worden tureluur, kemphaan, watersnip, slobeend en zomertaling gerekend tot de kritische weidevogelsoorten.

kwalitatieve faktor: variabele die niet in getallen kan worden uitgedrukt. B.v. grondsoort.

kwantitatieve faktor: variabele die in getallen kan worden uitgedrukt. B.v. afstand tot de weg.

omgevingsfaktoren: variabele die betrekking heeft op de omgeving van het perceel.

open water: 1. waters en waterlopen breder dan 6 m (kriterium o.a. gehanteerd bij meitellingen).
2. aeën en dieën (zie § 4.3).

Provinciale Commissie Beheer Landbouwgronden (PCBL): kommissie die het ontwerp-beheersplan opstelt. Hierin zitten o.a. vertegenwoordigers van natuur- en landbouworganisaties.

relatienotagebied: als zodanig aangewezen beheersgebieden en reservaatsgebieden.

reservaatsgebied: gebied waar uiteindelijk het beheer geheel wordt gericht op natuurbehoud. Het rijk streeft er naar de grond te verwerven en over te dragen aan een natuurbeschermingsorganisatie. Tot die tijd kunnen landbouwers op grond met een pachtkontrakt van voor 1 december 1977 een beheersovereenkomst afsluiten.

rustperiode: periode waarin het perceel niet wordt gemaaid, geweid, gerold, gesleept of bewerkt met andere voor weidevogels schadelijke aktiviteiten.

voorbeweiden: een vorm van graslandgebruik waarbij in het voorjaar het perceel eerst enige tijd wordt beweid en vervolgens na een rustperiode van normaliter 4 tot 6 weken (Waterland) wordt gemaaid.

vroeg maailand: een maaiperceel dat voor Waterlandse begrippen vroeg in het voorjaar wordt gemaaid. Dit vindt plaats, afhankelijk van het weer tussen half mei en begin juni.

weg: in dit onderzoek lokale wegen, maar geen paden naar boerderijen.

LITERATUUR

1. Beintema, A.J., T.F. de Boer, J.B. Buker Verslag van het weidevogelonderzoek in Waterland - 1982 Directie Beheer Landbouwgronden, Utrecht / Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum, 1983.
2. Beintema, A.J., T.F. de Boer, J.B. Buker Voortgangsverslag (1982 en 1983) van het weidevogelonderzoek in Waterland Directie Beheer Landbouwgronden, Utrecht / Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum, 1984.
3. Crielaard, J. Meer auto's, minder weidevogels / Doktoraalverslag Instituut voor Taxonomische Zoölogie, Universiteit van Amsterdam, 1984.
4. Jongsma, J.M., A.J. van Strien Effekten van de landbouw op weidevogels, Een literatuuranalyse Vakgroep Milieubiologie, Rijksuniversiteit Leiden, 1983.
5. Kessel, W. van, F. Parmentier Het effekt van grasslandgebruik op de produktiviteit van weidevogels en grasland in Waterland (1982) Samenwerkingsverband van Werkgroep Jonge Boeren Waterland, Contact Milieubescherming Noord-Holland en Centrum Landbouw en Milieu, Zaandam, 1984.
6. Musters, C.J.M., F. Parmentier, A.J. Poppelaars, W.J. ter Keurs, H.A. Udo de Haas Analyse van de faktoren die de dichtheid van weidevogels bepalen Afdeling Milieubiologie Rijksuniversiteit Leiden Centrum voor Milieukunde, in prep.
7. Terwan, P, R. Bus, L. van der Aarden Eten wat de pot schaft Verslag van een enquete onder boeren in Waterland over het afsluiten van beheersovereenkomsten Samenwerkingsverband van Werkgroep Jonge Boeren Waterland, Contact Milieubescherming Noord-Holland en Centrum Landbouw en Milieu, Zaandam, 1984.
8. Zande, A.N. van der, W.J. ter Keurs, W.J. van der Weijden The impact of roads on the densities of four bird species in an open field habitat - evidence of a long-distance effect Biological Conservation 18 (1980): 299 - 321.
9. Centrum Landbouw en Milieu Jaarverslag 1983 Utrecht, 1984.
10. Centrum Landbouw en Milieu Jaarverslag 1984 Utrecht, 1985.
11. Spectrum Atlas van de Nederlandse landschappen Het Spectrum, Utrecht / Antwerpen, 1979.

Bijlagen

1. Inventarisatieformulier
2. Verwerkingsformulier
3. Bruikbaarheid van de provinciale milieuinventarisatie voor dichthedenonderzoek

FORMULIER VOOR WEIDEVOGELINVENTARISATIE

gebied : Oude Vennen — jaartal : 1984

veehouder/perceel : De Sier / Midden-achter (5 b) — waarnemer : Otto V.

oppervlakte : 10 ha. — eventuele beheersovereenkomst : maaien na 15 juni

beweidingsdata	veesoort	aantal stuks vee	opmerkingen
t/m —	.....	.....	sloot peil
t/m	.....	.....	20-40 cm - m.v.
t/m	.....	.....	begin mei

veesoorten zijn: koeien overdag; koeien dag en nacht; pinken; schapen

maaidata : 15 juni ; ; ; ; ; ; ;

data rollen, slepen, e.d. : gerold 20 maart ; ; ; ; ; ; ;

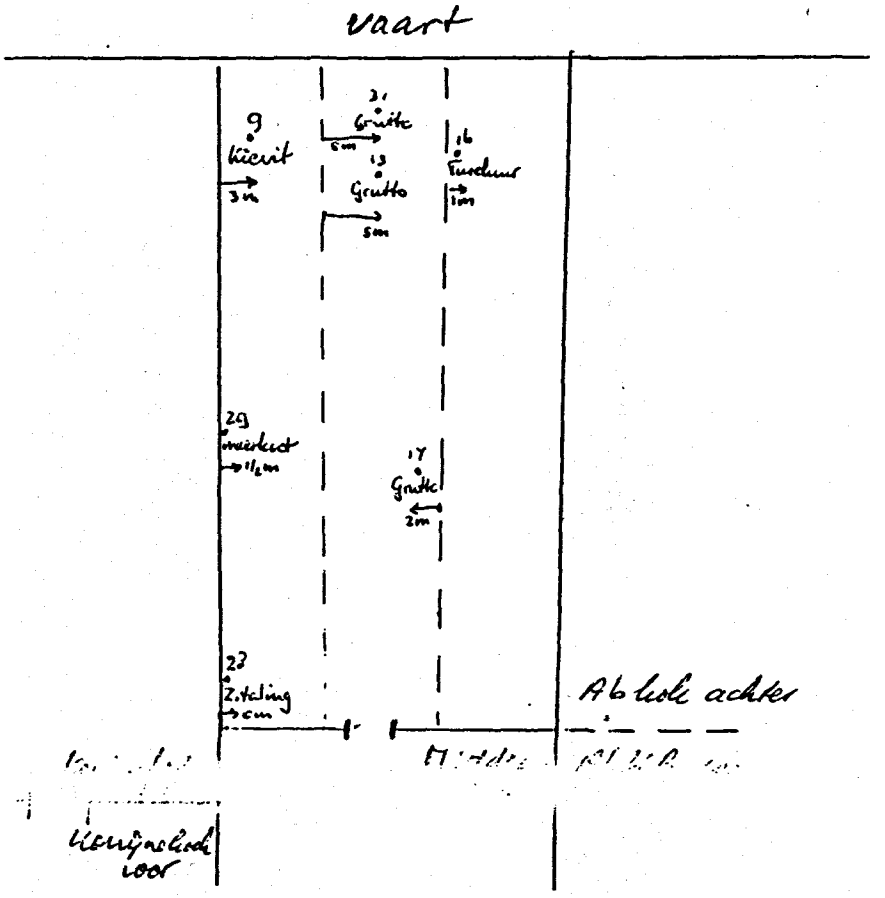
data bemesting en mestsoort: 20 maart 150 kg Magnesamon ; 21 april 200 kg KAS ; 21 juni 80 kg KAS ; / per ha ; ; ;

mestsoorten zijn: kunstmest; ruige mest; drijfmest

\- = legsel verdwenen (niet uit, oorzaak onbekend) + = zang
(= predatie ¼ = alarmroep
v = vertrapping Δ = vogel met nestmateriaal
uit = legsel uitgekomen ⊀ = vogel met voedsel
juv (¼,¼,¾)..... = jong + grootte

nestnr.	vogelsrt	inventarisatie/controledatum											opmerkingen
		5/4	10/4	19/4	27/4	2/5	10/5	15/5	24/5	27/5	4/6	14/6	
9	kievit			4	4	uit							peil 19/4: 11-26 dagen
13	grutto				3	5	5	5	uit	4 ei			
16	tureluur					4	4	4	4	uit			peil 2/5: 0-2 dagen
17	grutto						4	4	4	uit			peil 10/5: 5-8 dagen
22	tureluur								10	10	10	10	16/6 uit 6 ei
24	meerkoet								6	6	6	*	nest verplaatst

Oude Vennen
Midden-achter



Bijlage 3

BRUIKBAARHEID VAN DE PROVINCIALE MILIEUINVENTARISATIE VOOR DICHTHEDENONDERZOEK

Inleiding

In 1984 heeft de Provinciale Waterstaat van Noord-Holland in opdracht van het provinciaal bestuur een provinciale milieuinventarisatie (PMI) uitgevoerd. Drie maal in het seizoen hebben de waarnemers in een klein gebied (telgebied) het aantal voorkomende vogels geïnventariseerd. Hierbij zijn vijf kategoriën gebruikt, variërend van een solitaire vogel tot een nestvondst.

Om de bruikbaarheid van de PMI-gegevens te toetsen voor een dichthedenonderzoek zijn van die percelen, waarvan SV- of COAL-gegevens bekend waren, het aantal nest-indikatieve (gedrag wijst op een nest) waarnemingen van de PMI vergeleken met de SV(COAL)gegevens.

Werkwijze

Ten zuiden en ten noorden van de Rijperweg komt een telgebied voor. Hier zijn ook vrij veel percelen door het SV of COAL (op min of meer vergelijkbare wijze als het SV) geïnventariseerd. Groot verschil tussen de inventarisatie van SV en COAL en de PMI is dat de SV- en COAL-medewerkers ieder perceel afzonderlijk hebben geïnventariseerd gedurende het hele seizoen, terwijl de PMI-medewerkers drie keer het telgebied als geheel hebben geïnventariseerd, waarbij de vogels of legsels zijn ingetekend in kaartjes op die percelen waar de waarnemer ze dacht te zien.

Vergelijking: omgeving Rijperweg
Beschikbare SV-gegevens '84:

Bedrijf Knip:	perceel A t/m G
Bedrijf Hoogendoorn:	perceel A t/m H, H1 t/m H7
Bedrijf Honingh	perceel I t/m M

VERWERKINGSFORMULIER DICHTHEDENONDERZOEK

SV/~~COAL~~
~~RESERVAAT~~/~~BEPERKT~~/~~ONBEPERKT~~

Bedrijf: De Gier
Gebied: Waterland-Oost

JAAR: 1984

slw.p : 120 cm - mv : hoog

nr	opp (ha)	gebruik	grondsoort	weg weg	bebouwing	open water	hoogspan. leid.	bebossing	kg N kunstmest	drijfmest (m^3)	stalmest (ton)	dK	iG	cT	hSc	tWe	hSe	eKh	iIs	dZ	krit		K	G	aT	aSc	nVe	tSe	aKh	lLe	Dr	krit	tot
15V	2,4		(L)hV	90°	470	250			110													0											0
15A	2,4		(L)hV	270°	100	80°			110													0											0
14V	2,4	M	(W)hV	90°	120	250			90	15 ton												0											0
14A	2,4	M	(W)hV	270°	250	80°			110	15 ton				0,4								0,4				1							1
13V	2,4	M	(W)hV	90°	250	270			110	15 ton												0											0
13A	2,4	M	(W)hV	270	330	90°			96	15 ton		0,4										0,4	1										1
12V	1,2	schip	(W)hV	120	70°	230			105+150	15 ton												0											0
12A	2,4	M	(W)V,hV	260	210	80°			120	15 ton				0,4								0,4				1							1
10V	2,4	M	(W)V,hV	90°	130	260			100	15 ton												0											0
10A	2,4	M	(W)V,hV	270	250	80°			96	15 ton												0											0
8 1	4,4	M	(W)hV	90°	470	270			100	15 ton												0											0
8 2	4,4	M	(W)hV	270	340	90°			100	15 ton		0,4			0,8							1,2	1			2							3
12	47,6											0,1			0,1							0,2	2			4							6

VERWERKINGSFORMULIER DICHTHEDENONDERZOEK

SV/~~COAL~~
~~RESERVAAT~~/~~BEPERKT~~/~~ONBEPERKT~~

Bedrijf: De Gier
Gebied: Waterland-Oost

JAAR: 1984

slw.p : 20-40 cm - mv : hoog

nr	opp (ha)	gebruik	grondsoort	weg weg	bebouwing	open water	hoogspan. leid.	bebossing	kg N kunstmest	drijfmest (m^3)	stalmest (ton)	dK	iG	cT	hSc	tWe	hSe	eKh	iIs	dZ	krit		K	G	aT	aSc	nVe	tSe	aKh	lLe	Dr	krit	tot
2 Kl. Dwarsv	1,5	W	LV	440	390	90°	4260		55			2,7										4,7	4										4
2 " 1	0,75	W	pV	430	360	220	360		69			1,3	1,3									2,1	1	1									2
2 " 2	0,75	W	pV	300	250	80°	280		69				1,3									1,3		1									1
3 Lbuw 1	1,0	W	pV	480	430	210	350		69	40 ton		3,0			1,0							4,0	3			1							4
3 " 2	1,0	W	pV	340	290	110°	250		69	40 ton		1,0										1,0	2										2
4 Kuk V	1,2	W	pV	520	480	140	830		55	40 ton		0,8										0,8											1
4 " 2	0,9	M	pV	390	360	120°	1180		55	40 ton		2,2	2,2	1,1			2,2				3,3	7,8	2	2	1		2				3	7
5 Middenv	1,0	W	pV	480	450	110°	280		55			1,0			1,0							3,0	2			1							3
5 " 2	1,0	M	pV	420	390	110°	250		96			1,0	4,0	1,0						1,0	2,0	4,0	1	3	1						1	2	6
6 Kbuk V	1,5	W	LV	450	440	80°	630		55													0											0
6 " 2 1	0,5	W	pV	510	470	190	150		96			4,0	4,0									8,0	2	2									4
6 " 2 2	0,5	W	pV	390	430	60°	270		96													0											0
7 Cuyc V	1,2	Lwh	LV	520	520	130	1130		55			0,8										0,8	1										1
7 " 2	1,3	LpV	LpV	450	490	90°	540		55			1,5			0,8							4,3	2			1							3
14	14,1											1,5	0,6	0,1 (0,14)	0,2	0	0,1 (0,14)	0	0	0,1	0,4 (4,11)	4,7	21	9	2	3	0	2	0	0	1	5	38

Beschikbare COAL-gegevens '84:

Bedrijf Dirksen:	perceel 10A2, 11 A, B en C, 13 A en B
Bedrijf Kuiper:	perceel 1 t/m 8
Bedrijf Lodder:	perceel 1A, 1B, 2A, 2B

Vergelijkende PMI'84 gegevens

Gebied 23354, noordelijk van Rijperweg, geïnventariseerd 17/4, 18/5, 15/6

Gebied 23362, zuidelijk van Rijperweg, geïnventariseerd 13/4, 10/5, 8/6

Het is niet mogelijk een groter afgegrensd gebied te vergelijken, verschillende percelen zijn niet door het SV of COAL onderzocht. De door het SV en COAL onderzochte percelen zijn zowel afzonderlijk vergeleken als vergeleken als ware het een afgegrensd gebied. De grenzen van het onderzochte gebied lopen dus langs de grenzen van de percelen. Voor de niet onderzochte percelen is dan aangenomen dat de verhoudingen gelijk liggen als bij de wel onderzochte percelen, m.a.w. aangenomen wordt dat door de PMI evenveel legsels binnen het onderzochte gebied worden gelokaliseerd die er feitelijk buiten horen als andersom. Hoe minder onderzochte percelen en hoe verspreider ze liggen, des te minder reëel wordt deze aanname.

Per perceel is het aantal nesten volgens PMI vergeleken met het aantal nesten gevonden door SV of COAL op de dichtstbijzijnde datum. Dit is voor kievit en grutto gebeurd half mei en half april, voor scholekster, tureluur en kemphaan alleen half mei. De cijfers zijn genoteerd in tabelvorm. Ook het totale aantal legsels op de vergeleken percelen is vergeleken, evenals de totalen van het gebied ten zuiden en het gebied ten noorden van de Rijperweg, zodat een indikatie kan worden verkregen van de bruikbaarheid op gebiedsnivo.

Resultaten

Totaal aantal percelen: 45

Totaal aantal percelen ten zuiden van de Rijperweg: 24

Totaal aantal percelen ten noorden van de Rijperweg: 21

Tabel 1 Aantal percelen met gelijk aantal broedgevallen bij SV (COAL) en PMI

	inkl. percelen zonder nesten			exkl. percelen zonder nesten		
	totaal	zuid. ged.	noord. ged.	totaal	zuid. ged.	noord. ged.
kievit, mei	17	8	9	5	2	3
kievit, april	25	17	8	1	1	0
grutto, mei	16	12	4	3	3	0
grutto, april	39	21	18	0	0	0
scholekster	34	17	17	2	1	1
tureluur				0	0	0
kemphaan				0	0	0

Tabel 2 Aantal percelen met broedgevallen

	hele gebied		zuid. ged.		noord. ged.	
	SV	PMI	SV	PMI	SV	PMI
kievit, mei	18	29	8	17	10	12
kievit, april	19	9	7	6	12	3
grutto, mei	14	28	9	13	5	15
grutto, april	6	1	3	0	3	1
scholekster	8	7	3	6	5	1
tureluur	7	4	3	2	4	2
kemphaan	5	0	0	0	5	0

' met SV wordt bedoeld: SV of COAL

Tabel 3 Totaal aantal gevonden broedgevallen door SV en PMI

	hele gebied		zuid. ged.		noord. ged.	
	SV	PMI	SV	PMI	SV	PMI
kievit, mei	39	42	19	25	20	17
kievit, april	35	11	11	6	24	5
grutto, mei	29	49	19	25	10	24
grutto, april	12	2	3	0	9	2
scholekster	8	7	3	6	5	1
tureluur	11	5	4	2	7	3
kemphaan	5	0	0	0	5	0

Konklusies

De volgende konklusies kunnen uit de tabellen worden getrokken.

1. Door de gegevens uit tabel 1 te vergelijken met het totaal aantal percelen blijkt dat op perceelsnivo de PMI niet bruikbaar is; te weinig percelen hebben bij SV (COAL) en PMI een gelijk aantal nesten.
2. Voor het hele gebied klmen de aantallen van de kievit in mei aardig overeen. Per deelgebied blijkt de PMI in het zuidelijk deel te hoog te zitten en in het noordelijk deel te laag.
3. Dit geldt ook voor de scholekster.
4. Bij de kievit in april geldt dit ook, maar de getallen van de PMI blijken nu ook nog een faktor 3 te laag te zijn.
5. De grutto wordt in mei door de PMI fors overschat, in april fors onderschat.
6. De tureluur wordt door de PMI vrij konstant een faktor 2 onderschat. Gezien het broedgedrag (moeilijk te zien van afstand) van de tureluur is dit niet verwonderlijk.
7. Alle 5 broedgevallen van de kemphaan zijn door de PMI gemist. Juist kritische soorten worden dus onderschat door de PMI.

Toepassingsmogelijkheden

Uit de verschillende konklusies kan het volgende worden afgeleid voor wat betreft de bruikbaarheid van de PMI.

1. De nest-indikatieve waarnemingen kunnen in stippenkaarten worden verwerkt.
2. Verschillende, vrij grote gebieden kunnen worden vergeleken (b.v. reservaat en onbeperkt gebied).
3. Er kan eventueel een korrektiefaktor per vogel worden bepaald; daartoe moet met meer SV en/of COAL gegevens worden vergeleken.